STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

des

VEREINS

deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande

I. Jahrgang.

in Düsseldorf.

Heft 1—6.

STAHL UND EISEN.



Zeitschrift

des

VEREINS

deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande

unter

Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins:
Ingenieur F. Osann in Düsseldorf.

1. Jahrgang.	Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.	Heft 1—6.

Inhalts-Verzeichnifs

zum

1. Jahrgang „Stahl und Eisen".

1881, Nr. 1 bis 6.

Das Verzeichnifs ist sachlich geordnet; die fetten Ziffern geben die betreffende Heft-Nummer, die mageren die Seitenzahl an.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: **10 Mark** jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Insertionspreis: **25 Pf.** für die zweispaltige Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur **F. Osann** in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 1. **Juli 1881.** **1. Jahrgang.**

VORWORT.

Seit der Gründung des „Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen", welcher im Jahre 1860 durch hervorragende Techniker der rheinisch-westfälischen Hüttenwerke zum Zwecke der Ausbildung des praktischen Eisenhüttenwesens und der Vertretung der Interessen dieses Industriezweiges ins Leben gerufen wurde, hat stets ein reger Austausch der Erfahrungen und Meinungen unter den Eisenhüttenleuten dieser Distrikte stattgefunden, bei welchem die, auf die verschiedenen Zweige des Eisenhüttengewerbes bezüglichen Fragen, sowohl chemisch-metallurgischer als auch maschineller Art, eine eingehende Behandlung erfuhren. In Folge der hierdurch gegebenen Anregung trat auch eine grössere Anzahl von Eisenhüttentechnikern aus den übrigen deutschen Industriebezirken und dem Auslande dem Vereine bei.

Wenn trotzdem die Arbeiten des Vereins häufig nicht in der Art bemerklich geworden sind und fördernd in die Praxis eingegriffen haben, wie es zu wünschen gewesen wäre, so lag dies wohl hauptsächlich in gewissen Unvollkommenheiten der Organisation. Der Verein hatte sich bald nach seiner Gründung dem „Verein deutscher Ingenieure" als Zweigverein angeschlossen; er verwendete in Folge dessen den grössten Theil des Beitrages seiner Mitglieder für die Zwecke des Vereins deutscher Ingenieure und behielt für seine eigenen Zwecke nur einen äusserst geringen Betrag übrig. Dieses Verhältniss und die erwähnte Knappheit der Geldmittel wirkte auf die äussere Stellung des Vereins ungünstig ein, und auch die literarische Vertretung durch die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure war bei allem anerkennenswerthen Entgegenkommen seitens desselben eine wenig genügende.

Bei dem heutigen Stande der Technik gibt es keine Alles umfassende Ingenieurpraxis mehr. Die hohe Entwicklung der einzelnen Industriezweige drängt zur Ausbildung von Specialitäten, und es ist, um im heutigen Wettbewerb erfolgreich zu sein, nothwendig, alle Kräfte nach einer Richtung hin anzuspannen und nur das Interesse des speciellen Faches zu vertreten. Diese Rücksichten sind es gewesen, welche im technischen Verein für Eisenhüttenwesen den Wunsch

und das Bestreben hervorgerufen haben, sich aus dem grossen Vereine deutscher Ingenieure herauszuschälen und als **selbständiger Fachverein** lediglich die Interessen des Eisenhüttengewerbes zu wahren und zu pflegen. Die Befürchtung, dass diese Bestrebungen zu einer gewissen Einseitigkeit führen könnten, ist im Hinblick auf die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Eisenindustrie ausgeschlossen. Es wurde daher in der General-Versammlung vom 28. November 1880 beschlossen, das Verhältniss des technischen Vereins für Eisenhüttenwesen zum Vereine deutscher Ingenieure zu lösen und den ersteren unter dem Namen **„Verein deutscher Eisenhüttenleute“** neu zu gründen. Die Berechtigung zu diesem Namen liegt darin, einmal, dass der Verein ausser den rheinischen und westfälischen Hüttenleuten in den übrigen deutschen Industriebezirken schon eine grosse Anzahl von Mitgliedern zählt, und andererseits, dass derselbe durch seine kräftigere und wirkungsvollere Organisation berufen sein wird, die Interessen der gesammten **deutschen** Eisenindustrie zu fördern.

Nach dem Austritt aus dem Verein deutscher Ingenieure war der Verein ohne regelmässige literarische Vertretung. Die periodischen Veröffentlichungen, welche stattfanden, konnten auf die Dauer nicht genügen; man sah sich daher genöthigt, entweder an vorhandene, verwandte Fachblätter sich anzulehnen oder aber ein eigenes Blatt herauszugeben. Nach reiflicher Erwägung entschied man sich für das letztere, und es wurde in der General-Versammlung vom 28. und 29. Mai 1881 die Herausgabe einer **Monatsschrift** beschlossen.

Die neue Zeitschrift, für welche der Titel **„Stahl und Eisen“** gewählt ist, stellt sich die Aufgabe, alle wichtigen technischen und wirthschaftlich-technischen Fragen auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie eingehend zu erörtern; sie wird die Interessen des deutschen Eisenhüttengewerbes kräftigst vertreten, dabei aber nicht nur den Bedürfnissen des Producenten, sondern auch denjenigen der Consumenten Rechnung tragen, und darf es als ein hauptsächlicher Zweck unseres Blattes betrachtet werden, den Meinungsaustausch beider zu vermitteln.

Erfreulicherweise sind uns zahlreiche Zusagen der Mitarbeiterschaft aus den verschiedenen, mit der Eisenindustrie zusammenhängenden Berufskreisen gemacht worden, und wir sind überzeugt, dass die Fachgenossen, da ihnen nunmehr Gelegenheit geboten ist, ihre Erfahrungen in geeigneter Weise der Oeffentlichkeit zu übergeben, uns nachhaltig unterstützen werden.

Durch fleissige und intensive Arbeit in der Richtung der gesteckten Ziele wird es uns, so hoffen wir, gelingen, das Interesse für unser Blatt in weiten Kreisen zu wecken, demselben zahlreiche Freunde zu gewinnen und unserm Vereine neue Mitglieder aus allen deutschen Gauen zuzuführen.

Die Redaction.

General-Versammlung

des

Vereins Deutscher Eisenhüttenleute

abgehalten

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf

am

28. und 29. Mai 1881.

(Stenographischer Bericht.)

Tages-Ordnung:

Am 28. Mai:

1. Bericht der zur Revision der Classifications-Bedingungen für Eisen und Stahl eingesetzten Commission und Berathung des von derselben vorgeschlagenen Gutachtens. (Die gedruckte Vorlage befand sich in den Händen der Mitglieder.)

Am 29. Mai:

1. Event. Fortsetzung der Berathung vom Tage vorher.
2. Vereins-Angelegenheiten: Antrag des Vorstandes auf *Herausgabe einer Vereins-Zeitschrift.*
3. Bericht der von der Section für Maschinenwesen ernannten Special-Commission, bestehend aus den Herren *Blass*, *R. M. Daelen*, *Dr. Kollmann*, über die Bestimmung der Kraftleistung der Walzenzugmaschinen und des Kraftverbrauchs der Walzenstrassen. (Die gedruckte Vorlage befand sich in den Händen der Mitglieder.)
4. Event. weitere Vorträge.

1. Sitzung am 28. Mai.

Die Versammlung wird um 3 Uhr eröffnet durch den Vorsitzenden des Vereins, Herrn *C. Lueg*-Oberhausen:

Meine Herren, ich eröffne die General-Versammlung und beginne damit, dass ich Sie Namens des Vorstandes freundlichst willkommen heisse und insbesondere die verehrten Gäste begrüsse, welche unter uns sind. Wir sind von unserm bisherigen Gebrauch, nur Sonntags die Versammlungen abzuhalten, für dieses Mal abgewichen, weil auf unserer Tages-Ordnung zwei Gegenstände sich befinden, deren Berathung voraussichtlich eine geraume Zeit beanspruchen wird; insbesondere wird der 1. Punkt, die Classificationsfrage, unsere Thätigkeit sehr stark in Anspruch nehmen. Der Ausfall der heutigen Sitzung wird uns lehren, ob das Verfahren, welches wir heute eingeschlagen, richtig ist oder nicht.

Bevor wir eingehend zum Punkt 1 unserer Tages-Ordnung übergehen, gestatten Sie mir einige einleitende Bemerkungen:

In Betreff der Anforderungen, welche bezüglich der Qualität an Eisen- und Stahl-Fabricate, den verschiedenen Verwendungszwecken entsprechend, gestellt werden, herrscht zur Zeit keineswegs Uebereinstimmung. In manchen Fällen sind die geforderten Qualitätsbedingungen überhaupt nicht oder nur äusserst schwierig zu erreichen. In solchen Fällen liegt die Befürchtung nahe, dass bei einer Massenproduction die Bedingungen nicht eingehalten werden, zum Nachtheil der Consumenten und Producenten.

Nahezu unerfüllbare Qualitätsvorschriften gefährden unter Umständen die öffentliche Sicherhei. Werden beispielsweise für Brückenconstructionen Qualitätsvorschriften erlassen, welche nur unter der Voraussetzung erfüllt werden können, dass sowohl bei Auswahl der Rohmaterialien wie bei der Fabrication mit der allerpeinlichsten Sorgfalt verfahren wird und der Brücken-Constructeur lässt sich verleiten, bei der Festigkeitsberechnung derartig übertrieben hohe Qualitätsziffern zu Grunde

zu legen, so wird die Construction in Wirklichkeit schwerlich der berechneten und gewünschten Sicherheit entsprechen, da es nicht möglich ist, bei einer Massenproduction, wobei der Fabricant — abgesehen von den unvermeidlichen Schwankungen in der Zusammensetzung des Rohmaterials — in den meisten Fällen von der Aufmerksamkeit, Geschicklichkeit und gutem Willen der Arbeiter in hohem Grade abhängig ist, diejenigen Festigkeitswerthe zu erzielen, welche bei einer Probe, wobei, wie vorstehend erwähnt, nach allen Richtungen mit der grössten Sorgfalt verfahren wird, günstigenfalls erreicht werden können.

Vielfach sind den Fabricanten Qualitätsbedingungen vorgeschrieben, welche sich geradezu widersprechen, nicht minder selten sind die Fälle, wo für dasselbe Fabricat und für den gleichen Zweck die entgegenstehensten Ansprüche erhoben werden, wodurch eine stabile und gleichmässig gute Fabrication äusserst erschwert wird.

Von allen Fabricanten und Technikern wird der Wunsch der Consumenten, gute Fabricate zu erhalten und sich von der Güte derselben durch eingehende Materialproben zu überzeugen, als durchaus berechtigt anerkannt; andererseits wird aber verlangt, dass die Anforderungen der Billigkeit entsprechen und insbesondere in Uebereinstimmung gebracht werden.

Der jetzige Zustand, wo fast jeder grössere Consument, ohne bezüglich der praktischen Ausführbarkeit ein sicheres Urtheil zu besitzen, die verschiedenartigsten Qualitätsbedingungen vorschreibt, erscheint nach allen Richtungen hin schädigend und unhaltbar. Dieser nicht zu leugnende Wirrwarr hat dem „Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“ den Wunsch nahe gelegt, Qualitätsvorschriften als allgemein massgebend aufgestellt zu sehen, welche einerseits bei sorgfältiger Fabrication der guten Qualität der heimischen Eisen- und Stahl-Fabricate Rechnung tragen, andererseits gleichmässig die Interessen der Consumenten und Producenten wahren. Diesem Wunsche entsprechend hat vorgenannter Verein an unsern Verein die Bitte gerichtet, ein dahin zielendes Gutachten anszuarbeiten, um dasselbe später dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zur Genehmigung zu unterbreiten. Ihr Verein hat diesem Ersuchen gern entsprochen und mit Ausarbeitung des Gutachtens eine besondere Commission betraut.

Die Arbeit dieser Commission befindet sich in Ihren Händen und Sie haben sich, m. H., überzeugen können, mit welcher Umsicht und Sorgfalt die Commission verfahren ist.

Schon bei Beginn der Verhandlung werden Sie es daher gerechtfertigt finden, wenn ich von dieser Stelle aus der Commission und insbesondere dem Vorsitzenden derselben, Herrn Director Brauns, den Dank der Versammlung ausspreche. Ich ertheile nun Herrn Brauns das Wort zur Erstattung des Referats.

Herr *Brauns:* M. H.! Wie Ihr Herr Vorsitzender soeben andeutete, ist

* die Classification von Eisen und Stahl ein Thema, welches während der letzten Jahre in den betheiligten Kreisen aufs lebhafteste discutirt worden ist.

Consumenten und Producenten bemühen sich, durch Anstellung der verschiedenartigsten Proben die Eigenschaften von Eisen und Stahl kennen zu lernen und andererseits die Inanspruchnahme des Materials bei der Verwendung in der Praxis durch Proben nachzuahmen.

Die grossen Schwierigkeiten, welche ganz unzweifelhaft bei derartigen Untersuchungen zu überwinden sind, mögen es zum Theil erklären, dass, obwohl eine Reihe hervorragender Techniker aus den Kreisen der Producenten wie aus denen der Consumenten sich eingehend mit dem Studium der Frage befasst haben, dieselbe sich doch zur Zeit noch im Stadium der ersten Entwicklung befindet.

Aber es steht auch unzweifelhaft fest, dass schon erheblich mehr erreicht worden wäre, wenn die Arbeiten zur Erforschung des für alle Betheiligten so wichtigen Gebiets gemeinschaftlich von Consumenten und Producenten durchgeführt worden wären, und ist es dem Umstande, dass es an jeder Annäherung der beiden Parteien zur gemeinschaftlichen Klarstellung dieser wichtigen Frage bisher gefehlt hat, wohl in erster Reihe zuzuschreiben, dass die Ansichten der Techniker über die wichtigsten und elementaren Punkte in der Classification von Eisen und Stahl nach langjähriger Arbeit auf diesem Gebiete sich noch so divergirend gegenüberstehen, wie es heute der Fall ist.

In Deutschland war es Herr Eisenbahndirector Wöhler, welcher in seiner früheren Stellung als Ober-Maschinenmeister der Niederschlesisch-Märkischen Bahn es unternahm, durch eine grosse Reihe von Versuchen mit sinnreichen und zweckentsprechenden Apparaten eine neue Basis für die Beurtheilung der Qualität von Eisen und Stahl zu schaffen. Ganz unzweifelhaft sind die Wöhlerschen Untersuchungen, denen eine grosse Reihe von Versuchen nach demselben System, angestellt von hervorragenden Männern der Technik, folgten, sehr beachtenswerth und gebührt Herrn Wöhler unbe-

* Die Stellen, wo vom Redner der Wortlaut der gedruckten Vorlage angeführt wird, sind durch Einrücken des Satzes gekennzeichnet.
Anmerk. der Red.

stritten das Verdienst zu der Entwicklung eines Probirsystems für die Beurtheilung der Qualität von Eisen und Stahl, welches für gewisse Verwendungen in der Praxis von grossem Werth ist, in hervorragender Weise beigetragen zu haben.

Leider sind aber speciell die deutschen Eisenbahn-Verwaltungen, lange bevor das Wöhlersche System bis zu der für die allgemeine Einführung erforderlichen Reife gediehen war, dazu übergegangen, die bisher bewährten Materialproben vollständig zu verlassen und dafür die neuen Wöhlerschen Zerreissproben als etwas ihrer Ansicht nach Zuverlässigeres einzuführen; hierdurch ist einestheils eine naturgemässe und in allen Theilen zuverlässige Entwicklung des Systems unmöglich geworden, anderntheils sind den Eisen- und Stahl-Fabricanten aus der verfrühten Einführung des Systems Schwierigkeiten bei ihrer Fabrication erwachsen, welche auch nicht annähernd im Verhältniss stehen zu dem qualitativen Werth des so geprüften Materials.

Schon im Juni 1876 wurde von der Versammlung deutscher Eisenbahntechniker in Constanz der Beschluss gefasst, dahin zu wirken, dass auf Grundlage des Wöhlerschen Systems eine bestimmte, staatlich anerkannte Classification von Eisen und Stahl allgemein eingeführt würde. Es wurde ferner beschlossen, ein möglichst grosses Quantum von Material, herrührend von Schienen, Achsen, Bandagen etc., welche in der Praxis beobachtet worden waren, zu Probestäben herzurichten und Herrn Professor Bauschinger in München mit der Untersuchung dieses Materials zu betrauen.

Obwohl durch die Bauschingerschen Versuche, welche damals schon über 300 Zerreissproben umfassten, ein auch nur annähernd sicherer Anhalt für das Verhalten des Materials in der Praxis nicht gewonnen wurde, im Gegentheil Widersprüche in überraschender Zahl constatirt wurden, beschloss doch die Subcommission des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in ihrer Sitzung zu Stuttgart am 18. Juni 1878, den Eisenbahn-Verwaltungen die Einführung der Zerreissproben als ausschliesslich massgebend für die Beurtheilung der Qualität des Materials zu empfehlen.

Die Berathungen der Herren Eisenbahntechniker über die vorzuschreibenden Materialproben hatten ohne Zuziehung von Technikern aus den Kreisen der Eisen- und Stahl-Industriellen stattgefunden; dieselben wurden indessen selbstverständlich von den letzteren in hervorragender Weise beachtet, und brachte eine Commission von Eisen- und Stahl-Fabricanten schon im December 1877 ihre abweichende Ansicht durch eine Eingabe, Vorschläge zur Aufstellung normaler Lieferungsbedingungen für Eisenbahnmaterialien enthaltend, zur Kenntniss Sr. Excellenz des Herrn Handelsministers Maybach.

In diesen Vorschlägen fanden sowohl die älteren Schlag-, Biege- und Belastungsproben, wie die neuen Zerreissproben gebührende Berücksichtigung, und wurden dieselben seitens des Ministeriums den Verwaltungen der deutschen Staatseisenbahnen zur Begutachtung überwiesen.

Mit Schreiben vom 29. September 1878 wurden den Vertretern der Eisen- und Stahl-Industriellen sodann durch das Handels-Ministerium die Gegenentwürfe der Eisenbahn-Verwaltungen zugestellt mit der Aufforderung, sich über diesen Entwurf zu äussern, und mit dem Bemerken, dass ein Entwurf zu allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen im Bereiche des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, welcher den Vorschlägen der Commission der Eisen- und Stahl-Industriellen in allen wesentlichen Punkten Rechnung trüge, bereits im Ministerium berathen sei und voraussichtlich in nächster Zeit zur Einführung gelangen würde. Die Commission der Eisen- und Stahl-Industriellen konnte daher in einer Sitzung am 8. October 1878 die ihr vom Ministerium zugegangenen Vorschläge in allen wesentlichen Punkten acceptiren und schickte das Protokoll ihrer Sitzung am 9. October mit dem schuldigen Dank für das wohlwollende Entgegenkommen an das Ministerium ein.

Leider hat aber die in Aussicht gestellte definitive Aufnahme des Entwurfs in die Lieferungsbedingungen der Königlich Preussischen Staatsbahnen bis heute nicht stattgefunden; im Gegentheil finden wir auch in den Bedingungen der Staatsbahnen seit dieser Zeit ein immer mehr um sich greifendes Verlassen der älteren bewährten Schlag-, Biege- und Belastungsproben zu Gunsten der ausschliesslichen Einführung von Zerreissproben.

Es konnte nicht ausbleiben, dass die für die wirthschaftlichen Interessen der deutschen Eisen- und Stahlwerke so wichtige Frage in engeren und weiteren Kreisen lebhaft discutirt wurde und dass in öffentlichen Blättern mehrfach auf die Gefahr aufmerksam gemacht wurde, welche dadurch entstand, dass die Consumenten einseitig, ohne jede Mitwirkung der Producenten, den wichtigsten Theil ihrer Lieferungsbedingungen festsetzten; andererseits glaubten die Eisen- und Stahl-Industriellen, theilweise geleitet

durch die Rücksicht auf das allgemeine grosse Arbeitsbedürfniss der Werke, den Weg der offenen Opposition gegen die ihrer Ansicht nach unhaltbaren Vorschriften nicht betreten zu sollen; sie suchten dagegen unter der Hand, wo sich die Gelegenheit bot, auf das Gefährliche in dem Vorgehen der Eisenbahn-Verwaltungen aufmerksam zu machen und hatten es wohl diesen Bemühungen in erster Reihe zu verdanken, dass eine Commission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu einer Conferenz mit der Subcommission des deutschen Eisenbahnvereins behufs Besprechung der Classificationsfrage am 26. März 1879 nach Frankfurt eingeladen wurde.

Obwohl in dieser Conferenz, in welcher auch die österreichischen Hütten- und Eisenbahntechniker vertreten waren, sowohl die wirthschaftlichen Schäden, welche der deutschen Industrie aus der Einführung des neuen Probe-Systems entstehen mussten, als auch die mangelnde Zuverlässigkeit dieses Systems klar nachgewiesen wurde, beschloss doch der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen in seiner Hauptversammlung am 28. und 29. Juli 1879 in Salzburg die allgemeine und ausschliessliche Einführung der Zerreissproben an Stelle der bisherigen Schlag-, Biege- und Belastungsproben und führte als Normalien Festigkeitszahlen ein, welche nur mit ausserordentlichen Anstrengungen und mit Aufwendung von Kosten zu erreichen sind, welche nicht annähernd im Verhältniss stehen zu dem reellen Werthe der Proben.

Nach Veröffentlichung der Salzburger Beschlüsse machten die österreichischen Eisen- und Stahlwerke in einer Eingabe an ihren Handelsminister auf das Unbillige und Gefährliche in dem Vorgehen der Eisenbahn-Verwaltungen aufmerksam und wandten sich mit ähnlichen Vorstellungen an sämmtliche Directionen der Staats- und Privat-Eisenbahnen, um auf diese Weise, wenn thunlich, die Angelegenheit auf gütlichem Wege zur Erledigung zu bringen. Die Eingabe wurde von keiner Seite beantwortet, und einigten sich in Folge dessen sämmtliche österreichische Eisen- und Stahlwerke dahin, fortan keine Bedingungen mehr zu acceptiren, welche über das von ihnen zugestandene Mass hinausgingen. Es hatten diese Massnahmen den Erfolg, dass bei der ersten danach stattfindenden Submission sämmtliche Offerten der Werke abgelehnt wurden, dass aber bei den ferner folgenden Submissionen die Eisenbahn-Verwaltungen die von den Werken offerirten Lieferungsbedingungen anstandslos annahmen und dass endlich der Herr Handelsminister durch das Vorgehen der Eisen- und Stahl-Industriellen veranlasst worden ist, eine Enquête aus Sachverständigen beider Parteien einzuberufen, welcher die Aufgabe gestellt ist, die für alle Betheiligten brennende Frage gutachtlich zu behandeln.

Wenn die österreichischen Werke somit einer baldigen befriedigenden Erledigung der allgemein als Calamität anerkannten Classificationsfrage entgegensehen dürfen, so muss leider constatirt werden, dass in Deutschland in dieser Beziehung bisher noch nichts geschehen ist.

Ich kann hier noch bemerken, dass nach Mittheilungen der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen inzwischen die Arbeit der vom österreichischen Ministerium eingesetzten Commission begonnen hat, und wird über die Zerreissproben in Nr. 26 der vorgenannten Zeitschrift vom 4. April d. J. Folgendes berichtet: „Der Entwurf eines Schienenlieferungs-Bedingnissheftes, welcher von der durch das Oesterreichische Handelsministerium berufenen Commission ausgearbeitet wurde, schliesst sich den bestehenden Bedingnissen im Allgemeinen an, doch erscheinen die Zerreissproben, welche in den vom deutschen Eisenbahnverein aufgestellten Schienenlieferungs-Bedingungen obligatorisch und deren Resultate für die Uebernahme massgebend sind, n i c h t aufgenommen."

Die deutschen Eisen- und Stahlwerke haben nicht allein mit den in Salzburg beschlossenen Lieferungsbedingungen zu rechnen, sondern diese letzteren sind sogar von der Mehrzahl der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen im Laufe der letzten zwei Jahre noch wesentlich verschärft.

Dem aufmerksamen Beobachter, der sich die Mühe gibt, die Resultate der Zerreissproben mit denen aus dem praktischen Betriebe vorurtheilsfrei zu vergleichen, fallen sofort eine solche Menge von Widersprüchen auf, dass er das Bedürfniss fühlen muss, durch geeignetere als die vorgeschriebenen Proben sich über die Qualität des von ihm gekauften Materials zu informiren.

Nach den Veröffentlichungen in dem Organ der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen haben bis jetzt z. B. von 606 Zerreissproben, welche im Auftrage der Eisenbahn-Verwaltungen mit Stäben aus Schienen, Achsen und Bandagen angestellt sind, nur 353 den Salzburger Bedingungen genügt, während 253 die vorgeschriebenen Zahlen nicht erreicht haben. Leider sind die mit dem untersuchten Material erzielten Betriebs-Resultate

nur bei 197 dieser Proben registrirt, und zwar wurde in 119 Fällen das Material als ungenügend (»Bruch, starker Verschleiss« etc.) und in 78 Fällen als gut (»gute Erfahrung, befriedigend« etc.) bezeichnet.

Ich hatte im Mai 1879 die Ehre, über die Verhandlungen zu berichten, die seiner Zeit in Frankfurt stattgehabt hatten. Damals konnte ich nur von 77 Proben sprechen, die mit Material angestellt waren, welches im Betriebe beobachtet war. Aus der Ihnen jetzt vorliegenden Zusammenstellung werden Sie ersehen, dass, obwohl die Zahl der angestellten Proben auf 197 gestiegen ist, die Resultate heute noch dieselben sind, wie sie damals registrirt wurden.

Ich bemerke noch, dass diese Resultate der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen entnommen sind.

Es könnte hier auffallen, dass seitens der Eisenbahnen von 197 aufgeführten Betriebs-Resultaten nur 78 als »gut« und 119 als »ungenügend« bezeichnet worden sind und würde, wenn diese Zahlen ohne weiteres einander gegenübergestellt würden, der Schluss berechtigt sein, dass »das von den deutschen Werken gelieferte Material im Allgemeinen den an dasselbe zu stellenden Anforderungen nicht genügt.

Dazu ist aber zu bemerken, dass seitens der Bahnverwaltungen in erster Reihe solches Material für die Proben zur Disposition gestellt worden ist, bei welchem irgend welche auffallende Erscheinungen, besondere, Gefahr bringende Brüche etc. beobachtet worden sind, und das Material, welches ein normales Verhalten gezeigt hat, nur in vereinzelten Fällen zur Vornahme von Zerreissproben verwandt worden ist.

Die angestellten Zerreissproben ergaben bei den 119 als mangelhaft bezeichneten Fabricatstücken in 60 Fällen ein den Salzburger Bedingungen genügendes Material, in 59 Fällen genügte dasselbe diesen Bedingungen nicht. Von den 78 durch die Betriebsresultate als gut nachgewiesenen Fabricatstücken genügte das Material den Salzburger Bedingungen in 50 Fällen, und in 28 Fällen blieb dasselbe grösstentheils weit unter den dort vorgeschriebenen Zahlen.

Von welchem wesentlichen Einfluss auf den Ausfall der Zerreissproben ferner Momente sind, welche mit der Qualität des Materials nichts zu thun haben, wird durch eine Reihe von Versuchen nachgewiesen, welche von der Section zur Durchberathung der Proben für Bleche aus Schweisseisen ausgeführt worden sind.

Um den Einfluss der Querschnittsform auf das Resultat der Zerreissproben zu veranschaulichen, hat jedes Mitglied dieser Commission aus einer grösseren Anzahl von Blechplatten je drei Probestücke unmittelbar nebeneinander ausschneiden lassen. Das eine dieser Stücke wurde auf einen quadratischen, das zweite auf einen rechteckigen, dass dritte auf einen runden Querschnitt gebracht und wurden mit diesen Probestücken Zerreissversuche angestellt.

Es verdient diese mühevolle Arbeit der Mitglieder der Blech-Commission jedenfalls volle Beachtung. — Der Herr Vorsitzende dieser Commission wird Ihnen später noch Genaueres über die angestellten Versuche mittheilen, und wäre zu wünschen, dass ähnliche Versuche in möglichst grosser Zahl mit den verschiedensten Materialien angestellt würden, da allem Anschein nach auf diesem Wege ein Gesetz zu ermitteln sein wird.

Vorläufig ist durch die uns vorliegenden Versuche constatirt, dass

die absolute Festigkeit durch die Querschnittsform nicht wesentlich beeinflusst wird.

Bezüglich der Dehnung ist zu bemerken, dass bei 64 Proben der quadratische Querschnitt in 40 Fällen eine geringere Dehnung zeigte als der inhaltlich grössere rechteckige.

Für die Contraction ist nach Ausfall der angestellten Proben die runde Form die günstigste, die quadratische die ungünstigste, und steht der rechteckige Querschnitt in der Mitte.

Während bei den angestellten Versuchen die absolute Festigkeit nur um ca. 10% schwankte, constatirte man bezüglich der Contraction und Dehnung Schwankungen von über 25 %.

Dieses Resultat stimmt nun durchaus nicht überein mit dem, was Professor Bauschinger in München ermittelt hat. Es heisst in einem Bericht über einen Vortrag, den derselbe am 2. September 1878 in München gehalten hat, auf Seite 9 des bei Schade in Berlin erschienenen Separatabdrucks folgendermassen: „Bei der Discussion der Classification ist auch die Frage aufgeworfen worden, ob nicht die Querschnittsform etwa bedeutenden Einfluss auf die Prüfungsresultate habe. In jener Tafel habe ich die Querschnittsform dadurch unterschieden, dass ich die betreffenden Punkte rund machte für runden Querschnitt und viereckig für eckigen Querschnitt. Sie werden bemerken, dass runde und viereckige Punkte bunt durcheinander liegen, und daraus schliessen, dass

es im Grossen und Ganzen für praktische Zwecke sicher gleichgültig ist, welche Querschnittsform man den Versuchsstücken gibt.“

Ich glaube behaupten zu dürfen, dass durch die Versuche unserer Blechcommission der Nachweis geliefert ist, dass diese Ansicht des Herrn Professors irrig ist, und bin, wie schon gesagt, überzeugt, dass bei weiterer Verfolgung dieses Gegenstandes ein bestimmtes Gesetz gefunden werden wird.

Durch solche Beobachtungen ist es jedenfalls nur zu erklären, dass schon kurze Zeit nach Aufstellung der Normal-Lieferungsbedingungen in Salzburg nur noch wenige Bahnen nach diesen Bedingungen ihre Submissionen ausschrieben. Die einen suchten ihr Heil in willkürlicher Verschärfung der Zerreissproben, die anderen behielten die in Salzburg beschlossenen Proben bei, griffen aber, um grössere Sicherheit zu erlangen, ausserdem auf die alten Schlag- und Biegeproben zurück, und noch andere verschärften beides, um sicher zu gehen, und haben wir somit schon heute wieder mit einer Musterkarte von Lieferungsbedingungen zu rechnen, wie sie bunter nie gewesen ist und welche sich nur durch ihre ganz exorbitanten Anforderungen, die ausserdem oft im schroffsten Widerspruch zu einander stehen, von den früher üblichen Bedingungen unterscheiden.

Eine anerkannte Autorität auf dem Gebiete der Materialproben, Herr C. P. Sandberg, äussert sich in dem Meeting des American Institute of Mining Engineers über das in Deutschland beliebte Abnahme-Verfahren für Schienen wie folgt:

„Es scheint, dass seit der Verwendung von Stahlschienen die Prüfungsvorschriften in übertriebener Weise verschärft sind, und zwar legt man in Amerika zu viel Gewicht auf die chemische Analyse, indem eine bestimmte chemische Zusammensetzung vorgeschrieben wird, und in Deutschland auf Zerreissproben, wobei besonders der Querschnitts-Contraction ein zu hoher Werth beigemessen wird. Ich habe nie gezögert, meine Meinung dahingehend auszusprechen, dass beide Systeme unpraktisch sind, nicht allein ihrer Kostspieligkeit wegen, sondern auch weil die Bedingungen beinahe unmöglich innegehalten werden können. Und selbst wenn sie erfüllt werden, so bringen sie schliesslich doch keinen wirklichen Nutzen.

Es ist natürlich, dass die Eisenbahnwelt von einem nervösen Gefühle beherrscht wird, welches sie veranlasst, durch Vorschreibung einer ausserordentlich scharfen, sowohl mechanischen als auch physischen und chemischen Prüfung die Qualität der Schienen gegen Verschlechterung zu schützen. Ich fürchte doch, dass Alles nicht viel nützen wird. Alle drei Arten von Proben habe ich ausgeführt und gefunden, dass nur die Fallprobe nothwendig und in jeder Beziehung genügend ist. Man kann sie leicht auf dem Werke anstellen, sobald die gewalzten Schienen kalt sind, so dass die Zurückweisung von grossen Quantitäten vermieden werden kann, weil die Fabrication von mangelhaftem Stahl unmittelbar nachgewiesen und durch zweckentsprechende Aenderungen beendet werden kann. Aus diesen Gründen sollte die Prüfung und Abnahme immer direct nach der Fabrication geschehen, damit der Fabricant sofort die nöthigen Anordnungen treffen kann, um die Ansammlung eines grösseren Quantums nicht bedingungsgemässer Schienen zu vermeiden.“

In ähnlicher Weise äusserte sich Herr Pohlmeyer, Maschinenmeister der Cöln-Mindener Eisenbahn, in der Versammlung des Westfälischen Bezirks-Vereins deutscher Ingenieure am 19. December 1880 über den Werth der Contraction für die Beurtheilung der Qualität von Eisen und Stahl. Durch zahlreich angestellte Versuche kommt er zu der Ueberzeugung, dass die Contraction, in Procenten des ursprünglichen Querschnitts fixirt, von zu vielen Zufälligkeiten abhängig ist, als dass man dieselbe der Werthbestimmung eines Materials zu Grunde legen könnte. Er kommt dadurch zu dem Resultate, dass die aus dem bisher üblichen Additions-Exempel (Bruch-Belastung + Contraction) resultirende Zahl gar keinen oder doch nur sehr geringen Anhalt für die Beurtheilung der Qualität eines Materials bietet, und legt als Criterium für die Homogenität des Materials bei weitem mehr Werth auf regelmässige Dehnung bei entsprechender Festigkeit.

Diese wenigen, aber jedenfalls sehr beachtenswerthen Urtheile aus den Kreisen der Consumenten dürften im Zusammenhange mit dem vorhin Erwähnten genügen, um die überaus unsichere Basis, auf welche die immer höher gespannten Qualitätsvorschriften der Eisenbahn-Verwaltungen aufgebaut sind, erkennen zu lassen.

Die grossen Schäden, welche der Eisen-Industrie während der letzten Jahre aus diesen Vorschriften erwachsen sind, haben selbstverständlich in den weitesten Kreisen Beachtung gefunden und hat es der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller

unternommen, die Initiative zur Beseitigung des immer intensiver wirkenden Uebels zu ergreifen.

Um für weiter einzuschlagende Schritte das Urtheil von Sachverständigen als Unterlage zu erhalten, hat der Verein der Industriellen an den Verein deutscher Eisenhüttenleute das Ersuchen gerichtet, eine Revision der von den Bahnverwaltungen eingeführten Classificationsbedingungen vorzunehmen, und hat der Vorstand des letzteren eine Commission, bestehend aus den Herren: *Blau*-Burbach, *Brauns*-Dortmund, *Jacobi*-Oberhausen, *Knaudt*-Essen, *Koppmeyer*-Königshütte, *Minssen*-Essen, *Offergeld*-Duisburg, *Rasche*-Eschweiler, *Schuchart*-Wetter und *Vahlkampf*-Oberhausen, mit dem Rechte der Cooptation anderer Sachverständiger mit der Durcharbeitung dieser Aufgabe betraut.

Die Commission glaubte den Interessen der gesammten deutschen Eisen-Industrie dadurch am besten Rechnung zu tragen, dass sie die vorliegenden Fragen zuvor Vertretern der drei Haupt-Industrie-Bezirke, nämlich: Rheinland-Westfalens, Oberschlesiens und des Saargebiets, separat zur Durchberathung vorlegte, und verstärkte sich durch Zuziehung der Herren: *Böcker*-Schalke, *Chary*-Oberhomburg, *Chuchul*-Bailvorhütte, *Ehrhardt*-Neunkirchen, *Euler*-Kaiserslautern, *Dr. Grass*-Ruhrort, *Guthmann*-Duisburg, *Jüttner*-Laurahütte, *Lebacqz*-Oberhausen, *Merklin*-Hörde, *Nantulle*-Düsseldorf, *Otto*-Essen, *Petersen*-Eschweiler, *Rudolph*-Dortmund, *Schmitz*-Styrum, *Schirig*-Redenhütte, *v. Stubbendorf*-Dillingen, *Thometzeck*-Borsigwerk, *Vehling*-Schalke.

Die Mitglieder der drei Haupt-Gruppen wurden sodann in Sectionen abgetheilt, von welchen jede einzelne die Aufstellung von Classificationsvorschlägen für bestimmte Fabricate übernahm.

Die Gesammt-Commission hat es nach reiflicher Ueberlegung für das zweckmässigste gehalten, die in Frage kommenden Fabricate zunächst in zwei Haupt-Abtheilungen, nämlich in Fabricate aus geschweisstem und homogenem Material zu trennen.

Bei der weiteren Eintheilung wurde es für die Bedürfnisse in der Praxis am dienlichsten befunden, die Verwendung der Fabricate als Basis zu benutzen, und resultirte hieraus die folgende Classification:

I. Homogenes Material.

A. Eisenbahnmaterial.
   1. Eisenbahnschienen.
   2. Radbandagen.
   3. Wagenachsen.
   4. Schwellen.
   5. Laschen und Unterlagsplatten.

B. Constructionsmaterial.

C. Bleche.
   1. Schiffsbleche.
   2. Kesselbleche.

II. Geschweisstes Material.

A. Stabeisen.
   1. Nieteisen, resp. best best Qualität.
   2. Hufstab- und Muttereisen, resp. best Qualität.
   3. Gewöhnliche Handelseisen-Qualität.

B. Eisenbahnmaterial.
   1. Schwellen.
   2. Laschen.
   3. Unterlagsplatten.
   4. Kleineisenzeug.

C. Bleche.

D. Constructionsmaterial.
   1. Brückentheile, Flach-, Winkeleisen, Träger und Bleche.
   2. Bauträger.

Bevor die Gruppen-Sectionen in die Durchberathung der ihr gestellten Aufgaben eintraten, einigte sich die Gesammt-Commission ferner über die allgemeinen Gesichtspunkte, von denen man bei Beurtheilung der einschlägigen Fragen ausgehen wollte. Als erste Bedingung für die vorzuschlagende Materialprüfung wurde festgestellt, dass durch die anzustellenden Proben die Ueberzeugung gewonnen werden kann, dass das Material alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche für die vorgesehene Verwendung erforderlich sind, dass dagegen Proben, welche über dieses nöthige Mass hinausgehen, sowie besonders solche, welche an der äussersten Grenze des Erreichbaren liegen, als widerstreitend sowohl mit den Interessen der Producenten als der Consumenten zu verwerfen sind.

Die Zerreissproben anlangend, wurde beschlossen, dass dieselben überall die gebührende Berücksichtigung finden sollten. Bei Constructions-Material, Blechen, Trägern etc., überhaupt bei allen denjenigen Fabricaten, welche einer Beanspruchung ausgesetzt sind, die einer ruhigen Belastung gleichkommt, soll denselben für die Beurtheilung des Materials derselbe Werth beigemessen werden, wie den Biege- und Belastungsproben mit ganzen oder abgetrennten Probestücken; jedoch hält es die Commission für nöthig, auf den Werth der Biegeversuche, z. B. für Bleche, als einer Materialprobe, welche der Beanspruchung des Fabricats in der Praxis ganz besonders entspricht, und durch welche neben der, durch die Zerreissproben ermittelten Dehnung auch die Compression des Materials nachzuweisen ist, ausdrücklich hinzuweisen. Bei denjenigen Fabricaten, bei deren Verwendung Stosswirkungen in Betracht kommen, sollen in erster Linie Schlagproben mit ganzen Gebrauchsstücken empfohlen werden. Dieselben geben nach Ansicht der Commission für die Beurtheilung des Materials zu solchen Verwendungszwecken einen bei weitem sicherern Anhalt als die Zerreissproben, durch welche die Folgen der Stosswirkung nicht veranschaulicht werden können.

Die Zähigkeit des Materials kann durch Schlag- und Biegeproben, die Härte und Widerstandsfähigkeit durch Schlag- und Belastungsproben weitaus sicherer geprüft werden, als durch Zerreissproben mit Stäben von so geringem Querschnitt, dass der kleinste Fehler im Material, der sonst die Brauchbarkeit des Stückes in keiner Weise beeinträchtigen würde, oder der geringste Fehler bei der Bearbeitung des Versuchsstückes einen wesentlichen Einfluss auf das Resultat ausübt.

Wir befinden uns mit dieser Ansicht allerdings in vollkommenem Widerspruche mit der des Herrn Prof. Bauschinger, der sich auch hierüber bei dem vorhin erwähnten Vortrage in München ausgesprochen hat.

Auf Seite 5 des Berichtes über diesen Vortrag steht über die Schlag-, Biege- und Belastungsproben Folgendes geschrieben:

„Diese Proben bestehen in Biegungsversuchen bei Axen und Schienen, die aber in verhältnissmässig seltenen Fällen mit ruhender Druckbelastung angestellt werden, am häufigsten werden bei obigen Betriebsstücken und namentlich bei Bandagen sogenannte Schlagproben angewandt. Nun, m. H., mit diesen Schlagproben hat es aber eine ganz betrübliche Bewandtniss. Es ist mir geradezu unbegreiflich, wie es noch Lieferungsbedingungen geben kann (und sie sind noch täglich zu lesen), in denen einfach gesagt ist, die Achse oder Bandage habe so und so viel Schläge mit einem so und so schweren Fallhammer auszuhalten und sich höchstens so und so weit durchzubiegen u. s. w.; aber kein Wort davon, auf was die Achse oder Bandage dabei aufzuruhen oder aufzustehen habe, und doch kommt darauf Alles an. Ich kann ja dieselbe Achse mit einem und demselben Fallhammer, der von derselben Höhe herabfällt, mit einem Schlage zertrümmern, während sie unter anderen Umständen, auf elastischen Unterlagen ruhend, Hunderte von solchen Schlägen aushält, ohne zu brechen. Wenn so grosse Unterschiede bei einer Versuchsmethode möglich sind, so ist sie zu verwerfen. Ein Beispiel aus der Praxis wird dieses Urtheil bestätigen: Es handelte sich um die Prüfung von Bandagen mittelst Schlagproben. Diese Prüfungen wurden wie gewöhnlich auf dem Werke selbst vorgenommen, das die Bandagen erzeugt hatte und mit dessen Lieferungen man bisher ausserordentlich zufrieden war. Die Probe beginnt: Die erste Bandage springt auf den ersten Schlag, die zweite ebenso, die dritte auch. Alles staunt, man begreift nicht, dass das Material auf einmal so schlecht geworden sein solle. Endlich wird auf Veranlassung desjenigen, welcher die Lieferung zu übernehmen hat, der Boden, auf dem die Bandagen bei der Probe standen, näher untersucht, aufgegraben, und siehe, es fand sich unter der Oberfläche ein Stück einer früher gesprungenen Bandage, auf welches nun die übrigen zu stehen gekommen waren. Nachdem dasselbe beseitigt und der Boden wieder elastisch gemacht worden war, hielten die folgenden Bandagen die Probe vollständig aus."

Wenn derartige Beispiele als Kriterien für den Werth der Schlagproben hingestellt werden, dann wird es uns ausserordentlich leicht werden, unsere Ansicht zu vertheidigen. Selbstverständlich

ist ja bei allen Proben erforderlich, dass sie mit Beachtung aller Umstände angestellt werden müssen, die auf das Resultat einwirken. Bei den Schlagproben kann dies bei einiger Sorgfalt leicht geschehen, dagegen gibt es bei den Zerreissproben Momente, die sich unserer Beurtheilung heute noch vollständig entziehen und das ist eben der Grund, weshalb wir mit diesen Proben noch nicht weiter gediehen sind, wie es zur Zeit der Fall ist.

> Als Controlprobe und um die Möglichkeit einer ferneren Entwicklung der Zerreissproben auch für diese Fabricate zu bieten, sollen indessen auch hier Zerreissproben Platz finden. Die Commission glaubt aber hierfür die Verwerfung der bisher dabei massgebend gewesenen Contraction und dafür die Einführung der Dehnung dringend empfehlen zu sollen.
>
> Abgesehen von der Schwierigkeit, welche die genaue Abmessung der stattgehabten Contraction bietet, ist die Bildung derselben von mancherlei Zufälligkeiten abhängig, welche mit der Qualität des geprüften Materials in keinerlei Beziehungen steht.
>
> Wenn schon zugegeben werden muss, dass auch die Dehnung durch derartige äussere Umstände beeinflusst werden kann, so lehrt doch die Erfahrung, dass dieser Einfluss bei der Contraction in weit höherem Masse beobachtet worden ist.

Um Ihnen an einem Beispiele zu zeigen, was alles bei den Zerreissproben zu beobachten ist, habe ich einige Probestäbe mitgebracht, deren Geschichte ich Ihnen kurz erzählen will. Ich kam vor einiger Zeit zu einer befreundeten Bahnverwaltung, welcher wir Bandagen geliefert hatten, und theilte mir der Vertreter der Bahn bei der Gelegenheit Folgendes mit: Bei Anstellung von Proben mit unseren Bandagen war, wie üblich, ein Stück für die Zerreissprobe herausgeschnitten und mit Stempel und Datum versehen. Später hatte man diesen Stempel wieder weggearbeitet, weil derselbe an einer Stelle eingeschlagen war, an welcher das Stück für die Zerreissprobe glatt bearbeitet werden musste. Der betreffende Arbeiter wird darauf beauftragt, die Zerreissprobe auszuführen, und bemerkt, mit dieser Arbeit beschäftigt, zu seinem Schrecken, dass der von ihm selbst vorher beseitigte Stempel beim Langziehen der Probe wieder zum Vorschein kommt. — Er meldet diesen Vorfall seinem Vorgesetzten mit dem Bemerken, dass so etwas nicht mit rechten Dingen zugehen könne. Die darauf angestellte Untersuchung zeigte, dass der Stempel nicht vertieft, wie er eingeschlagen war, sondern erhaben auf dem Probestücke zu sehen war.

Weitere in derselben Weise angestellte Versuche ergaben, dass dieselbe Erscheinung regelmässig wiederkehrte und dass mehrere Millimeter von dem Stücke heruntergearbeitet werden konnten, ohne die Deutlichkeit der Erscheinung zu beeinträchtigen. Offenbar ist durch das Einschlagen des Stempels das Material im Innern des Stückes an den betreffenden Stellen verdichtet und hat der auseinanderziehenden Wirkung der Zerreissmaschine an diesen Stellen mehr Widerstand entgegengesetzt wie die umliegenden, nicht auf solche Weise verdichteten Materialtheile. — (Die Stücke werden vom Redner vorgezeigt.)

Die vorhin ausgesprochene Ansicht der Commission über den Werth der Dehnung gegenüber der Contraction bei den Zerreissproben wird, wie es scheint, bei den Eisenbahntechnikern eine gute Aufnahme nicht finden. Wenigstens spricht Herr Prof. Bauschinger in dem mehrerwähnten Vortrage seine abweichende Ansicht hierüber klar aus.

Auf Seite 4 des Berichts über diesen Vortrag heisst es: „Ausser der Ermittelung der Zugfestigkeit wurde auch die Zähigkeit in das Programm aufgenommen, denn gerade bei Eisen und Stahl handelt es sich häufig in erster Linie nicht bloss um die Festigkeit, sondern auch um die Zähigkeit des Materials. Aber leider ist es schwer, diesem Begriff der Zähigkeit mit Zahlen näherzutreten, d. h. Versuche anzustellen, deren Resultate in Zahlen ein Mass für die Zähigkeit ergeben. Man kann nur sagen, dass die verschiedenen angewandten Versuchsmethoden von der einen oder andern Seite dieser Eigenschaft nähertreten. In der Subcommission setzte sich allgemein die Ansicht fest, dass die Querschnittsverminderung, welche nach dem Bruch eintritt, der Eigenschaft der Zähigkeit noch am nächsten komme, und wurde deshalb die Messung des Bruchquerschnitts in das Versuchsprogramm und die Querschnittsverminderung in die Classification mit aufgenommen.

Von anderer Seite wurde dagegen eingeworfen, dass die Längenausdehnung statt der Querschnittsverminderung als Mass der Zähigkeit hätte genommen werden sollen; aber nach einiger Ueberlegung werden Sie sich leicht überzeugen, dass die Verlängerung eines Stabes beim Zug eine andere Eigenschaft des Materials deutlicher zum Ausdruck bringt, wodurch der Einfluss der Zähigkeit etwas verdeckt wird. Es kommt offenbar bei dieser Streckung bis zum Bruch hauptsächlich auf die Gleichförmigkeit des Materials an. Je gleichförmiger dasselbe ist, desto mehr streckt es sich, bis endlich der Bruch eintritt, während die Einschnürung an der Bruchstelle offenbar viel mehr von der Zähigkeit abhängt. Nun ist freilich nicht zu leugnen, dass die Gleichförmigkeit eines Materials eine sehr werthvolle und sehr wesentliche Eigenschaft desselben ist. Deshalb wurde bei den späteren Versuchen, etwa bei drei Viertheilen aller der, mit jenen 1100 Probestücken angestellten,

neben der Querschnittsverminderung auch noch diese Verlängerung auf eine gewisse ursprüngliche Länge (25 cm) gemessen. Man hoffte dabei auch, einen Zusammenhang zwischen den beiden so gefundenen Zahlen entdecken zu können. Aber diese Hoffnung hat sich nicht bestätigt, aus leicht begreiflichen Gründen, weil eben diese beiden Eigenschaften, die Zähigkeit und Gleichförmigkeit, von vornherein gar nichts miteinander zu thun haben.“

Wenn ich mit Herrn Prof. Bauschinger darüber ganz einer Ansicht bin, dass es sehr schwer ist, dem Begriff der Zähigkeit mit Zahlen näherzutreten, so ist mir doch seine Schlussfolgerung, durch welche er auf den Werth der Contraction gegenüber der Dehnung kommt, absolut unverständlich; speciell wird ein Jeder zugeben müssen, dass eine gute Zähigkeit ohne entsprechende Gleichförmigkeit des Materials nicht zu erreichen ist.

Die Bahnverwaltungen schreiben ausserdem bei den von ihnen eingeführten Bedingungen für Prüfung des Materials durch Zerreissproben eine Minimal-Festigkeit und Minimal-Contraction* vor; verlangen jedoch, dass die Summe beider erreichten Zahlen um 5—15 höher ist, wie die Summe der vorgeschriebenen Minimal-Zahlen.

Hierzu bemerkt die Commission, dass, wenn ein bestimmtes Mass von Festigkeit und Contraction oder Dehnung für einen vorliegenden Zweck als ausreichend befunden wird, auch die Summe beider Zahlen dafür genügen muss und dass daher kein Grund gefunden werden kann, diese Zahl um 5—15, entsprechend einem Procentsatz von 10—20, zu erhöhen. Um einigermassen sicher zu gehen, dass das Material den vorgeschriebenen Bedingungen für Zerreissproben genügt, bleibt dem Fabricanten so wie so nichts übrig, als eine Qualität zur Ablieferung zu bringen, welche um einige Procente mehr Festigkeit und Contraction oder Dehnung aufweist, als gefordert ist, und werden durch derartige Vorschriften die Anforderungen durchaus zwecklos bis zum Unerreichbaren gesteigert. Ebenso unzulässig erscheint der Commission die Verwerfung des Materials, wenn sich Fehler auf der Bruchfläche der Zerreissproben finden, im Uebrigen dasselbe aber den gestellten Anforderungen bezüglich Festigkeit und Contraction oder Dehnung genügt.

Nach Ansicht der Commission dürfte im Gegentheil das Material als ein besonders gutes zu bezeichnen sein, wenn dasselbe trotz solcher Fehler, welche häufig lediglich durch nicht sachgemässe Zurichtung der Proben entstehen, den vorgeschriebenen Bedingungen genügt.

Wie oben nachgewiesen wurde, haben die Materialprüfungen, speciell die Zerreissproben, bei sorgfältigster Fabrication und bei Verwendung des besten Rohmaterials bisher noch die widersprechendsten Resultate ergeben, selbst wenn das zu den Proben verwandte Material von ein und derselben Charge oder Schmelzung, ja sogar von einem und demselben Stücke herrührt.

Die Bemühungen, in dieser Beziehung grössere Sicherheit zu erzielen, werden durch die Vornahme der Material-Prüfungen in den Eisenbahnwerkstätten oder in öffentlichen Prüfungsanstalten sehr erschwert.

Nachgewiesenermassen wird auf die Zurichtung der Proben seitens der Bahnverwaltungen nicht die Sorgfalt verwandt, welche speciell bei den Zerreissproben zur Erlangung zuverlässiger Resultate unbedingt erforderlich ist; mindestens fehlt für diesen wichtigen Gegenstand jede einheitliche Vorschrift, und ist diesem Umstand unzweifelhaft ein grosser Theil der vielfach constatirten Widersprüche zuzuschreiben.

Der Fabricant wird hierdurch in seinen Beobachtungen und Combinationen irre geleitet und in der Erreichung der angestrebten Sicherheit behindert.

Ausserdem riskirt derselbe bei Vornahme der Materialprüfung am Ablieferungsort die volle Fracht für Hin- und Rücktransport seiner Waare, ein Risico, welches ihm angesichts der oben angedeuteten Umstände billigerweise nicht zugemuthet werden sollte.

Einheitliche Vorschriften für die Einrichtung der zur Vornahme von Qualitätsproben bestimmten Apparate, sowie eine von Zeit zu Zeit zu wiederholende, vielleicht officielle Revision derselben, würde den Eisenbahn-Verwaltungen jede denkbare Sicherheit für exacte Ausführung der Proben bieten, und wird jeder Fabricant gern bereit sein, sich derartigen Vorschriften zu unterziehen.

Speciell für Zerreiss- und Biegeproben empfiehlt daher die Commission die obligatorische Einführung der nachstehenden Vorschriften:

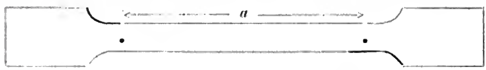
1. Das für die Versuche bestimmte Stück soll kalt durch Heraushobeln oder Herausbohren aus dem zu untersuchenden Fabricat gewonnen werden.
2. Das ausgeschnittene Stück wird, sofern ein Geraderichten desselben nöthig ist, in einem mässig erwärmten Flammofen allmählich bis zu der für das Material

geeigneten Hitze gleichmässig angewärmt und in diesem Zustande mittelst Hammerschlägen oder mit der Presse gerade gerichtet.

3. Die Abkühlung des Probestückes hat ganz allmählich in demselben Flammofen bei abgehendem Feuer zu erfolgen.
4. Bei Vornahme von Biegeproben sollen die Längskanten des Probestücks vorsichtig mit Meissel und Feile halbrund bearbeitet werden.
5. Die Zurichtung der Zerreissproben im kalten Zustande darf nur mit durchaus exact arbeitenden Maschinen und durch sehr geübte Arbeiter geschehen.

Die Form der Probestücke und ihre Befestigung in der Zerreissmaschine muss eine derartige sein, dass der Zug genau in der Mittelachse des Versuchsstücks erfolgt und die Möglichkeit einer einseitig oder in der Diagonale wirkenden Inanspruchnahme ausgeschlossen ist.

Unter den später angegebenen Längen für die Probestäbe, auf welche die Dehnung bezogen wird, soll der grade Theil *a* des Stückes verstanden sein.



6. Für kalte und warme Biegeproben wird die Anwendung von Pressen oder ähnlichen Vorrichtungen empfohlen, welche das Ergebniss der Versuche unabhängig macht von der Geschicklichkeit oder dem guten Willen der Arbeiter.

Es sind dieses Bestimmungen, durch deren Innehaltung wenigstens die gröbsten Fehler bei Zurichtung der Probestücke vermieden werden. Selbstverständlich ist es aber nicht möglich, durch derartige Instructionen die Erfahrungen zu ersetzen, welche einem geübten und intelligenten Facharbeiter zur Seite stehen; noch viel weniger kann dadurch aller Unfug vermieden werden, den Leute anrichten können, welche keine Ahnung davon haben, was auf die Behandlung des Materials ankommt.

Es ist mir bei Gesprächen über dieses Thema wohl der Einwand gemacht, dass das Material, über welches schwere Züge jahrelang fahren sollen, oder welche der Einwirkung des Feuers von aussen und des Dampfdrucks von innen jahrelang ausgesetzt sein sollen, doch nicht wie rohe Eier behandelt werden könnten. Dieser Einwand würde zutreffen, wenn es sich um Proben mit ganzen Schienen, Axen, Bandagen etc. handelte. Die Schläge z. B., welche nach unseren Vorschlägen derartige Stücke bei der Probe aushalten müssen, sind weitaus stärker, als sie beim normalen Eisenbahnbetriebe jemals vorkommen. Bei den Zerreiss- und Biegeproben handelt es sich aber um so geringe Querschnitte, dass der kleinste, kaum wahrnehmbare Fehler einem Procentsatz des Gesammtquerschnitts entspricht, wie er in gleicher Höhe bei Fabricatstücken nicht vorkommt, ohne dass das Stück als unbrauchbar bei Seite gelegt wird.

Aus den oben angeführten Gründen empfiehlt die Commission ferner dahin zu wirken, dass bei Abnahme grösserer Lieferungsobjecte die qualitative Prüfung des für die Fertigfabricate verwandten Materials unter allen Umständen endgültig auf dem Werke des Fabricanten stattfindet, und dass derartige Prüfungen nur bei kleinen Lieferungsobjecten ausnahmsweise am Ablieferungsorte in Gegenwart des Fabricanten vorgenommen werden.

Eine weitere Prüfung grösserer Lieferungsobjecte an dem Ablieferungsorte darf sich nur auf die Innehaltung der vorgeschriebenen Dimensionen erstrecken.

Um für die Gruppirung der von den einzelnen Sectionen vorzuschlagenden Materialproben ein einheitliches Schema zu schaffen, einigte sich die Gesammt-Commission über die folgende Eintheilung dieser Proben.

I. Proben mit ungetheilten Gebrauchsstücken.

a. Kaltprobe:

1. Aussenbesichtigung. 2. Klopfprobe. 3. Schlagprobe. 4. Bruchprobe. 5. Belastungsprobe.

b. Warmprobe.

II. Proben mit abgetrennten Stücken.

a. Kaltprobe:

1. Biegeprobe. 2. Lochprobe. 3. Bruchprobe. 4. Zerreissprobe.

b. Warmprobe:

1. Biegeprobe. 2. Lochprobe. 3. Ausbreitprobe. 4. Schweissprobe.

Nachdem in jeder Section der 3 Gruppen die Durchberathung der bezüglichen Materialproben beendigt worden war, traten die für die Durcharbeitung der Classificationsvorschläge nach Fabricaten geordneten Sectionen aller 3 Gruppen am 8. und 9. April in Cöln zusammen, um sich über die ferner gemeinschaftlich zu machenden Vorschläge zu einigen.

Diesen Sectionssitzungen folgte unmittelbar die Plenarsitzung der Gesammt-Commission, in welcher über die folgenden von derselben dem Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller zu empfehlenden Classificationsbedingungen endgültig Beschluss gefasst wurde.

Es dürfte vielleicht zweckmässig sein, wenn wir nach diesen einleitenden Bemerkungen in die Discussion über den vorgetragenen Theil des Referates einträten.

Vorsitzender Herr *C. Lueg:* Ich halte es auch für zweckmässig, hier eine Discussion eintreten zu lassen. Dieselbe würde sich zunächst auf die Einleitung zu erstrecken haben, dann würden wir uns über die vorgeschlagene Eintheilung der Fabricate, ferner über die allgemeinen Gesichtspunkte, ob man sich für Contraction oder Dehnung entscheiden will, weiter über die Zurichtung der Proben und über die Zweckmässigkeit der Abnahme auf den Werken und endlich über die Proben mit getheilten und ungetheilten Gebrauchsstücken auszusprechen haben. Ich ersuche die Herren, welche sich an der Discussion betheiligen wollen, sich zum Worte zu melden.

Herr Oberingenieur *Rüppell:* Ich möchte ums Wort bitten zu einer factischen Berichtigung. Auf Seite 2 der Vorlage ist gesagt worden, dass die Berathungen der Subcommission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen ohne Zuziehung von Technikern aus dem Kreise der Eisen- und Stahlindustriellen stattgefunden haben, und wird hiermit der genannten Commission Einseitigkeit vorgeworfen; ferner wird gesagt, dass die Eisen- und Stahlindustriellen unter der Hand, wo sich ihnen Gelegenheit dazu bot, auf das Gefährliche dieses Vorgehens aufmerksam gemacht hätten. Ich muss darauf bemerken, dass die Commission von vornherein in Aussicht genommen hatte, mit den Industriellen zusammen die Frage zu berathen; sie wollte aber zunächst sich ein eigenes Urtheil bilden und sich erst selbst schlüssig machen, ehe sie in Verhandlungen mit den Industriellen eintrat. Das ist also der alleinige Grund gewesen; die Absicht, Industrielle hinzuzuziehen, hat von vornherein vorgelegen.

Herr *Brauns:* Ich danke dem Herrn Oberingenieur Rüppell für diese Bemerkung. Wir konnten nicht wohl über die internen Angelegenheiten des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen so genau unterrichtet sein und lag deshalb die ausgesprochene Vermuthung sehr nahe.

Herr *Asthöwer:* Ich möchte mir die Frage erlauben, ob es bei Eintheilung der Materialien in I. homogenes und II. geschweisstes Material nicht praktisch wäre, erst eine Definition davon zu geben, was wir unter homogenem und geschweisstem Material verstehen, ehe wir an die Eintheilung in die verschiedenen Fabricate gehen. Soviel ich weiss, hat der österreichische Ingenieurverein eine derartige Definition gegeben; er hat, wenn ich nicht irre, homogenes Material eingetheilt in Stahl und Eisen, also in härtbares und nicht härtbares Material, und ebenso das geschweisste Material in Schweissstahl und Schweisseisen. Ich glaube, dass es auch für uns praktisch wäre, eine Definition in ähnlicher Weise voraufgehen zu lassen.

Vorsitzender: Ich glaube dazu bemerken zu sollen, dass sich das von dem Vorredner Gesagte auf die Nomenclatur überhaupt bezieht. Die Commission ist von anderen Gesichtspunkten ausgegangen; sie hat die Nomenclatur als feststehend angenommen und hat bloss einen Rahmen bilden wollen, wie die Versuche angestellt werden sollten.

Herr *Asthöwer:* Ich halte es trotzdem für praktisch, wenn die Nomenclatur aufgeführt wird. Ueber die Bezeichnung der einzelnen Materialien sind sich unsere Herren Collegen noch nicht alle klar; auf der andern Seite herrschen heute noch Meinungsverschiedenheiten über das, was wir Schweisseisen und Schweissstahl nennen; es erscheint mir also nicht überflüssig, dass eine Definition gegeben wird.

Herr *Brauns:* Die Commission hat es nach reiflicher Ueberlegung für das Richtigste gehalten, den Gebrauchszweck der Materialien der Nomenclatur zu Grunde zu legen. Wir haben uns sehr eingehend darüber unterhalten, an welches System wir uns anlehnen sollten. Wir haben uns gesagt: wollten wir ein technisch-wissenschaftliches Werk schreiben, dann müssten wir uns unbedingt der österreichischen Nomenclatur anschliessen. Das war aber nicht unser Zweck, wir mussten vielmehr in der Vorlage auf unsere Consumenten in erster Reihe Rücksicht nehmen; wir mussten die Namen so auswählen, dass sie Jedem verständlich sind, der die Sache in die Hand nimmt, deshalb

haben wir uns ganz stricte bei unserer Nomenclatur an die Verwendung der Materialien gehalten. Es würde allerdings in Frage kommen, ob nicht trotzdem definirt werden sollte, was unter homogenem und geschweisstem Material verstanden werden soll, weniger als Belehrung für uns als vielmehr als Belehrung für unsere Consumenten. Die Commission hat mit homogenem Material ein solches bezeichnen wollen, was in einem Schmelzprocess im Martinofen, Bessemerconverter u. s. w. entstanden ist; unter geschweisstem Material ist dasjenige verstanden, was durch Zusammenschweissen einzelner Theile entstanden ist. Im Uebrigen möchte ich bitten, dass Sie die Eintheilung nach der Verwendung doch beibehalten, weil wenigstens die Commission einstimmig der Ansicht war, dass wir in erster Reihe auf das Verständniss unserer Abnehmer Rücksicht zu nehmen hätten.

Herr *Asthöwer:* Gegen das Beibehalten dieser Eintheilung bin ich nicht, möchte aber fragen, ob unter das homogene Material nicht auch der Walzstahl zu bringen ist. Heutzutage ist der Bedarf an diesem Material sehr bedeutend und würde er deshalb doch mit aufgeführt werden müssen.

Vorsitzender: Ich möchte anheimgeben, ob vielleicht durch ein Sternchen ausgedrückt werden sollte, was unter homogenem Material zu verstehen sei. Die Commission wird sich ja wohl zu diesem Zusatze verstehen.

Herr *Brauns:* In dem eben von mir skizzirten Sinne würde ich allerdings die Definition für ganz am Platze halten. Was den Walzstahl betrifft, so möchte ich mich doch gegen jede Qualitätsvorschriften für denselben aussprechen; es würde doch sehr schwierig sein, dafür geeignete Bedingungen überhaupt aufzustellen. Wir haben, wie Sie später hören werden, beim Stabeisen aus durchaus zwingenden Gründen davon Abstand genommen. Beim Walzstahl ist es ebenso; wir würden auch da erklären müssen, dass die Anforderungen ausserordentlich verschieden sein müssten, je nachdem der Stahl für Werkzeuge oder für die tausend anderen Zwecke seiner Verwendung benutzt werden soll.

Herr *Rüppell:* Gestatten Sie mir gütigst ein Wort zu dem Passus über die Zurichtung der Proben und die Abnahme auf den Werken. Was den ersten Punkt betrifft, so möchte ich mich mit der Zurichtung der Proben ganz einverstanden erklären; bezüglich der Abnahme auf den Werken ist eine Motivirung erfolgt, die mir doch nicht ganz zulässig erscheint. Wenn dieselbe wesentlich deshalb empfohlen wird, weil auf den Werken geübtere Techniker und Arbeiter vorhanden sind, so ist das doch wohl eine nicht ganz zutreffende Annahme. Grosse Eisenbahnverwaltungen, die sich eine Versuchsstation einrichten, werden auch dafür geeignete Techniker und Arbeiter anstellen; kleine Verwaltungen machen überhaupt keine Versuchsstation, denn das kostet zu viel Geld, und die grossen Stationen haben so viel mit den Versuchen zu thun, dass ein Beamter seine Zeit vollständig damit ausfüllen kann. Wenn er auch in der ersten Zeit nicht die Uebung erlangt, die ein Beamter einer grossen Fabrik sich im Laufe der Zeit erworben hat, so kann er doch diese Uebung erreichen. Aus diesem Grunde halte ich die vorliegende Motivirung nicht für zutreffend. Eine kleine Eisenbahnverwaltung wird es jedenfalls vorziehen, bei einer Lieferung von einem grossen Werke die Abnahme auf dem Werke zu machen; eine grosse Eisenbahnverwaltung wird nicht leicht dazu übergehen, bei einem kleinen Fabricanten die Prüfung des Materials auf dem Werke des Lieferanten machen zu lassen. Ich möchte aus diesem Grunde bitten, die Abnahme auf dem Werke nicht als Grundsatz aufzustellen; es wird doch immer von dem gegenseitigen Uebereinkommen abhängen, ob die Abnahme in dem einen oder in dem andern Sinne mit derselben Berechtigung erfolgt.

Herr *Brauns:* Ich möchte mir die Bemerkung erlauben, dass der Herr Vorredner den angezogenen Passus wohl nicht ganz genau so aufgefasst hat, wie er gemeint ist.

Herr *Rüppell:* Ich bitte recht sehr um Entschuldigung; ich habe das Commissions-Gutachten erst heute bekommen und nicht so genau vorher durchgelesen.

Herr *Brauns:* Es sind noch andere Gründe vorhanden, welche die Commission zu dem Beschluss veranlasst haben, wie er hier vorliegt. Eine Hauptrolle spielt dabei die Unzuverlässigkeit der Proben überhaupt. Wir stellen nicht die Behauptung auf, dass im Allgemeinen bei den Eisenbahnen bei Anstellung der Proben fahrlässig und ungeschickt verfahren wird, obwohl ja einzelne Beobachtungen den Beweis geliefert haben, wie schwer hie und da gesündigt wird. Die richtige Behandlung des Stahls erfordert aber speciell eine langjährige Erfahrung, so dass es nicht zu verwundern ist, wenn selbst grossen Bahnverwaltungen nicht solche Kräfte zur Disposition stehen, die dem vollständig genügen. Die Bahnverwaltungen haben in der Bearbeitung des Stahls im warmen Zustande viel weniger Uebung und eben dabei werden erfahrungsmässig die meisten Fehler gemacht. Die Bearbeitung im kalten Zustande wird in den Eisenbahnwerkstätten unzweifelhaft ebenso gut gemacht werden können wie auf den Werken.

Nun komme ich aber darauf zurück, dass die Unzuverlässigkeit der Proben überhaupt der Grund gewesen ist, weshalb wir den Wunsch geäussert haben, dass die Vornahme derselben auf dem Werke stattfindet. Werden die Proben auf dem Werke gemacht und sie fallen schlecht aus, so hat der Fabricant nicht die kolossalen Kosten für Hin- und Rück-Transport, Lagermiethe u. s. w.

zu zahlen. Es hat den Vortheil, wie Sandberg klar dargelegt hat, dass die Fabrication jeden Tag controlirt wird und dass, wenn sich Uebelstände herausstellen, dieselben sofort beseitigt werden können. Um sich vor den kolossalen Schäden zu schützen, welche entstehen, wenn grosse Lieferungen am Ablieferungsorte zur Disposition gestellt werden, müssen solche Controlproben fortlaufend auch auf den Werken angestellt werden. Die Hälfte der auf die Proben überhaupt zu verwendenden Arbeit, sowie die Hälfte des dazu erforderlichen Materials kann also gespart werden, wenn mit der Untersuchung des Materials auf dem Werke die Abnahme erledigt ist.

Herr *Rüppell:* Ich meine das übrigens auch nicht so, wie es der Herr Vorredner aufgefasst zu haben scheint, sondern der Controleur geht aufs Werk, wählt da einige Stücke aus, lässt sie abhauen und schickt sie an die Versuchsstelle ein, ehe die Schienen abgeliefert sind. Wenn dieses Verfahren zu lange dauert, so wird die Bahnverwaltung die Probe ohne weiteres auf dem Werke machen lassen. Es würde sich nur um solche Verwaltungen handeln, die geeignete Versuchsstationen haben und auf dem Werke vielleicht nicht die zu den Versuchen erforderlichen Apparate voraussetzen können. Ich spreche hier nicht pro domo, denn die Rheinische Bahn hat keine Versuchsstation, aber wir bauen eine solche und werden auch in ein paar Jahren so weit sein, dass wir für die Fabricate sichere Resultate erzielen können. Insofern ist es also nicht ganz zutreffend, wenn gesagt worden ist, dass die Kosten für den Transport vermieden werden würden.

Vorsitzender: Ich habe Herrn Rüppell dahin verstanden, dass Sie eine redactionelle Aenderung wünschen, dass aber in der Sache selbst Sie dem Beschluss der Commission sich anschliessen würden.

Herr *Rüppell:* Jawohl!

Vorsitzender: Ich lege grossen Werth darauf, dass über das ausserordentlich wichtige Princip der Vornahme der Proben auf dem Werke eine Unklarheit nicht gelassen werde. Wir sind ja der Meinung, dass es zulässig ist, dass die Bahn nachher noch Controlproben nehmen kann; aber dass die ersten und entscheidenden Proben auf dem Werke stattfinden müssen, das ist ein solcher Cardinalpunkt, dass darüber kein Zweifel gelassen werden darf; ich acceptire aber die Bemerkung der redactionellen Aenderung sehr gern und die Commission wird darin wohl eine Remedur eintreten lassen. Sachlich wird es dabei bleiben müssen, dass die Proben auf dem Werke vorgenommen werden.

Herr *Quedenfeld:* Es brauchten ja nur die Worte »unter allen Umständen« gestrichen zu werden, so würde wohl der Passus allseitige Zustimmung finden.

Herr *Brauns:* Sie können die Worte »unter allen Umständen« streichen; es wird thatsächlich dadurch an unserer Ansicht nichts geändert. Woran Herr Rüppell sich gestossen haben wird, das ist wohl der Passus auf Seite 8: „Nachgewiesenermassen wird auf die Zurichtung der Proben seitens der Bahnverwaltungen nicht die Sorgfalt verwandt, welche u. s. w.“

Herr *Rüppell:* Das ist der Punkt, der nachher noch mündlich erläutert worden ist.

Vorsitzender: Wenn die Commission damit einverstanden ist, so wird sich die Redactionsänderung wohl erledigen lassen. —

Herr *Asthöwer:* Ich möchte mir noch eine Frage erlauben. Ebenso gut wie Schienen und Bandagen einer ziemlich schwierigen Untersuchung unterworfen werden, findet dies bei Herzstücken statt, die heute in grossen Massen bezogen werden. Würde es da nicht praktisch sein, diese Herzstücke auch mit aufzunehmen?

Herr *Brauns:* Wir haben sehr wohl in Erwägung gezogen, dass dieses Material eine gewisse Rolle spielt, aber es sind bis heute specielle Vorschriften über dasselbe meines Wissens nicht erlassen; eigentliche technische Lieferungs-Bedingungen habe ich bei den Bedingungen der deutschen Eisenbahnverwaltungen nicht finden können.

Herr *Asthöwer:* Ich könnte eine Bahnverwaltung nennen, die solche Bedingungen aufgestellt hat. Herr Wöhler hat mit dem Bochumer Verein vielfach correspondirt und wir besitzen ein Bedingnissheft, worin vorgeschrieben wird, dass der gegossene Stahl genau die absolute Festigkeit haben soll, wie sie bei Schienen gefordert wird. Ich muss dabei bemerken, dass in diesem Heft auch dieselbe Elasticität gefordert wird. Es ist das wohl ein Irrthum der Herren Eisenbahntechniker, denn von dem gegossenen Material kann man Derartiges doch nicht gut verlangen. Ich wiederhole aber, dass die Bedingungen vorliegen.

Herr *Brauns:* Die Verwaltung der Cöln-Mindener Bahn schreibt vor: Der Stahl soll dicht sein, frei von Höhlungen u. s. w. Die Elsass-Lothringische Verwaltung reservirt sich in ihren Bedingungen für etwa vorzunehmende Materialproben unentgeltlich eine Anzahl von Stücken. Was sie damit machen will, steht nicht dabei.

Herr *Asthöwer:* Es ist mir bekannt, dass Frankfurt-Bebra 55 Kilo Festigkeit verlangt, und ich habe mir sagen lassen, dass es noch mehr Bahnverwaltungen gibt, welche dies Verlangen stellen: ich kenne keine mehr. Wir haben jetzt Bahnen, die eine Garantie für Herzstücke verlangen auf 3, 5 bis 6 Jahre. Bei Cöln-Minden dehnt sich die Garantie auf 6 Jahre aus mit dem Modus, dass die

betreffenden Raten von dem Werke, welches Ersatz zu leisten hat, zurückgezahlt werden müssen. Gerade der Umstand, dass diese bedeutenden Garantieen zu leisten sind, genügt, um meinen Vorschlag, die Herz- und Kreuzungsstücke mit aufzunehmen, zu begründen.

Herr *Brauns:* Es lässt sich nach diesen Ausführungen nicht verkennen, dass die Sache ihre Wichtigkeit hat. Unter den Mitgliedern der Commission war keiner, der sich speciell mit der Fabrication dieser Artikel befasste. Ich möchte daher bitten, Herrn Asthöwer hinzuzuziehen, um unsere Arbeit eventuell zu ergänzen.

Vorsitzender: Gestatten Sie mir zu bemerken, dass wir natürlich nicht alle Artikel haben behandeln können; es würden ja Kuppelungshaken, Federn u. s. w. aufgenommen werden können. Vielleicht hat die Commission des Raumes wegen sich Beschränkungen auferlegt; ich möchte ersuchen, uns das Material einzureichen, damit die Commission darüber befinden kann, ob sie es aufnehmen kann oder nicht.

Herr *Asthöwer:* Für dieses specielle Fabricat bin ich bereit, Vorschläge einzureichen.

Herr *Brauns:* Wir haben geglaubt, uns nur in ganz bestimmten und ziemlich engen Grenzen bewegen zu müssen. Auf Tragfedern, Puffermaterial u. s. w. haben wir uns nicht eingelassen, weil das zu weit führen und ein zu voluminöses Opus geben würde, deshalb hat sich die Commission nur auf die ganz hervorragenden Artikel eingelassen, welche Handelsartikel eines jeden bedeutenden Werkes sind und von den Eisenbahnen viel bezogen werden. Herzstücke mögen ja dazu gehören und deshalb bin ich damit einverstanden, dass wir die Aufnahme derselben in Erwägung ziehen.

Herr *Rüppell:* Sie werden bei Herzstücken schwerlich eine allgemeine Uebereinstimmung erreichen können. Die eine Bahnverwaltung fordert bei denselben Härte, die andere verlangt Zähigkeit; da werden Sie wohl schwerlich einheitliche Bestimmungen treffen können. Nach meiner Auffassung z. B. muss das Herzstück möglichst hart sein; die Zähigkeit muss zwar auch da sein, aber ich fürchte von der minderen Zähigkeit weniger als von dem Mangel an Härte; darum sind früher auch hauptsächlich Hartguss-Herzstücke vorgezogen worden.

Vorsitzender: Verlangt noch einer der Herren das Wort? Vielleicht darüber, dass man die Contraction nicht als massgebend hinstellt, sondern die Dehnung? Es wäre wünschenswerth, dass insbesondere die Vertreter der Consumenten hier unter uns über diesen Punkt sich ausprächen.

Herr *Rüppell:* Wir haben eine Versuchsstation, die noch sehr jung ist, und darum bin ich nicht hinreichend informirt, um hierüber ein Urtheil abgeben zu können.

Vorsitzender: Wenn Niemand sich weiter zum Wort meldet, kann mit der Verlesung auf S. 9 fortgefahren werden.

Herr *Brauns:*

I. Homogenes Material.

A. Eisenbahn-Material.

1. Eisenbahnschienen.

A. Proben mit ganzen Gebrauchsstücken.

a. Besichtigung.

Die Commission empfiehlt für das Längenmass eine Toleranz von ± 3 mm, für die Höhe eine solche von ± $^1/_2$ mm und für die Fussbreite ± 1 mm.

b. Schlagprobe.

Schlagproben sollen nur mit Schienenstücken ausgeführt werden, welche nicht geklinkt oder gebohrt sind und deren Enden nicht über $^1/_2$ Meter über die Auflagestellen hinausragen.

a. Schienen im Gewichte von über 30 kg pro Meter und einer Profilhöhe von ca. 130 mm sollen

2 Schläge mit einem Fallbär von 600 kg aus einer Höhe von 5 Meter bei 1 Meter freien Auflagern ohne Bruch aushalten.

b. Schienen im Gewichte von 27$^1/_2$ bis 30 kg pro Meter und einer Profilhöhe von ca 120 mm

2 Schläge mit einem Fallbär von 600 kg aus einer Höhe von 3,25 Meter bei 1 Meter freien Auflagern ohne Bruch.

c. Schienen im Gewichte von 23—27 kg pro Meter und einer Profilhöhe von 110 mm
   2 Schläge mit einem Fallbär von 600 kg aus einer Höhe von 2,5 Meter bei 1 Meter freien Auflagern ohne Bruch.
d. Schienen im Gewichte von 20—24 kg pro Meter und einer Profilhöhe von 100 mm
   2 Schläge mit einem Fallbär von 600 kg aus einer Höhe von 2 Meter bei 1 Meter freien Auflagern ohne Bruch.

c. Proben für ruhige Belastung.

a. Schienen im Gewichte von über 30 kg pro Meter und einer Profilhöhe von ca. 130 mm.
   Die Schiene soll bei freien Auflagern von 1 Meter mit einem Gewicht von 17 500 kg belastet werden und soll dabei die bleibende Durchbiegung nicht über $^1/_2$ mm betragen.
b. Für Schienen im Gewichte von $27^1/_2$ kg bis 30 kg pro Meter und einer Profilhöhe von ca. 120 mm.
   Die Schiene soll bei freien Auflagern von 1 Meter mit einem Gewicht von 13 500 kg belastet werden und soll dabei die bleibende Durchbiegung nicht über $^1/_2$ mm betragen.
c. Für Schienen im Gewichte von 23—27 kg pro Meter und einer Profilhöhe von 110 mm.
   Die Schiene soll bei freien Auflagern von 1 Meter mit einem Gewicht von 11 500 kg belastet werden und soll dabei die bleibende Durchbiegung nicht über $^1/_2$ mm betragen.
d. Für Schienen im Gewichte von 20—24 kg pro Meter und einer Profilhöhe von 100 mm.
   Die Schiene soll bei freien Auflagern von 1 Meter mit einem Gewicht von 10 000 kg belastet werden und soll dabei die bleibende Durchbiegung nicht über $^1/_2$ mm betragen.

d. Biegeproben.

Die Schienen sollen sich bei 1 Meter freien Auflagern ohne zu brechen 50 mm über Kopf und Fuss durchbiegen lassen.

B. Proben mit herausgearbeiteten Stücken.

a. Zerreissproben.

Unter der Voraussetzung, dass entweder die Contraction oder die Dehnung, keinesfalls aber beide als Factoren für die Beurtheilung des Materials angesehen werden, empfiehlt die Commission die folgenden Proben:

Stäbe von 200 mm Länge und 20 mm Durchmesser sollen mindestens eine Festigkeit von 50 kg pro qmm, eine Contraction von 20 % oder eine Dehnung von 12 % ausweisen.

Zu den übrigen Bedingungen für Lieferung von Schienen bemerkt die Commission das Folgende:

1. Eine Gewichtstoleranz von 3 % + und 2 % — muss gestattet sein; auch erscheint es billig, dass 2 % von dem etwaigen Mehrgewicht der Gesammtlieferung bezahlt werden muss.
2. Bezüglich der zuzulassenden Maximallängen für Schienen wird bemerkt, dass die Einrichtungen der meisten Walzwerke ein vortheilhaftes Arbeiten bei Schienen von mehr als 9 Meter Länge nicht zulassen. Auch wächst die Gefahr, dass die Schiene beim Transport verbogen, geknickt etc. wird, mit zunehmender Länge, und wird deshalb die Länge von 9 Meter als Maximalmass empfohlen.
3. An Schienen mit geringerem, als dem normalen Längenmass, müssen mindestens 5 % der Lieferung zugelassen werden, und sollen unter geringeren Längen nur solche verstanden werden, welche um mindestens 1 Meter kürzer sind als die normalen Schienen.
4. Die Garantiedauer ist für Schienen auf 5 Jahre festzusetzen, und zwar beginnend mit dem 1. Januar des der Lieferung folgenden Jahres.

Ausgeschlossen von jeder Ersatzpflicht sind Schienen, welche in Folge regelmässigen Verschleisses unbrauchbar werden.

Die Garantie für etwa gelieferte Ersatz-Schienen schliesst ab mit der Beendigung der Garantiedauer für die Hauptlieferung.

5. Die Zahl der Probestücke für die Beurtheilung des Materials wird auf höchstens $^1/_2$ % normirt, ein Procentsatz, der von den meisten Bahnverwaltungen schon eingeführt worden ist.

Herr *Rüppell:* Ich möchte mir eine Bemerkung wegen der Schlagproben erlauben. Nach den bei uns gemachten Versuchen scheint es mir wünschenswerth, eine Bestimmung über die Tragfähigkeit der Schienen statt über die Schienenhöhe einzuführen.

Herr *Brauns:* Ich habe hierzu zu bemerken, das wir das sehr wohl erwogen haben. Es ist in der Commission der Vorschlag gemacht, die durch Rechnung festgestellte Widerstandsfähigkeit der Schienen zu Grunde zu legen. Wir haben es aber nach reiflicher Ueberlegung praktischer gefunden, vier Sorten Schienen zu unterscheiden, und dafür Proben vorzuschlagen, die nach unserer Erfahrung durchzuführen sind. Es wäre ja correcter, die Tragfähigkeit und Widerstandsfähigkeit zu Grunde zu legen, wir haben aber keinen Modus gefunden, wie wir dies kurz und bündig ausdrücken sollten.

Herr *Rüppell:* Sollte sich nicht ein Modus finden lassen, der sich auf das Trägheitsmoment bezieht, also für jede Einheit des Trägheitsmoments eine Belastung bedingt?

Herr *Brauns:* Wir haben dies selbst für richtig gehalten, haben aber diesen Modus fallen lassen, weil wir das Andere für das Einfachste und auch vorläufig für genügend hielten.

Vorsitzender: Die grossen Eisenbahnverwaltungen werden natürlich die Tragfähigkeit ihres Profils ausrechnen; die Commission hat den Ausweg gewählt, einen allgemeinen Rahmen aufzustellen. Die Bemerkung des Herrn Rüppell ist ja gewiss richtig, wir könnten wohl über die Tragfähigkeit der Schienen Bestimmungen aussprechen, aber nach dem von uns aufgestellten Rahmen wird der Consument seine Forderungen aufstellen und da wollten wir dem vorbeugen, dass keine exorbitanten Ansprüche an uns herantreten.

Herr *Quedenfeld:* Auf Seite 10 der Vorlage ist zu Paragraph 4 ein Zusatz gemacht, welcher lautet: „Ausgeschlossen von jeder Ersatzpflicht sind Schienen, welche in Folge regelmässigen Verchleisses unbrauchbar werden". Ich möchte mir die Frage erlauben, was darunter speciell verstanden ist. Ich glaube, das kann zu sehr verschiedenen Auffassungen Veranlassung geben. Ich kann mir denken, dass eine Schiene einen etwas weichen Kopf hat; dass sie dann nicht garantiepflichtig sein soll, ist jedenfalls nicht beabsichtigt zu sagen.

Herr *Brauns:* Die Absicht liegt allerdings doch vor und die Commission hat sich nach sehr eingehender Erwägung dahin entschieden, dass wir gerade diesen Passus aufnehmen müssten, um eine Menge von anderen Zusätzen zu vermeiden, die wir sonst hätten einfügen müssen. Wir hätten z. B., wenn der Satz fehlte, die Schienen, welche in den Bahnhöfen liegen, ausschliessen müssen, und da hätten wir wieder fragen müssen, wo hört der Bahnhof auf und wo fängt die freie Bahnstrecke an? Ebenso hätte die Garantie ausgeschlossen werden müssen für Schienen, die in starken Curven liegen und würde sich schwer ein Massstab dafür finden lassen, was starke und was schwache Curve heisst. Ebenso hätte die Garantie fallen müssen für Schienen, die in starker Steigung liegen u. s. w. Wir haben unter diesem Zusatz verstehen wollen, dass eine Schiene, die auf normale Weise verschlissen ist, z. B. durch besonders starken Verkehr, nicht ersetzt zu werden braucht.

Herr *Rüppell:* Ich bin häufig bei den Fabricanten der Ansicht begegnet, dass die Schienen in den Bahnhöfen ausgeschlossen werden müssten, und mir ist das immer auffallend gewesen. Im Gegentheil liegen bei uns die Schienen auf den Bahnhöfen am allerlängsten; ich weiss in der That nicht, warum diese Schienen ausgeschlossen werden sollen. Wenn Sie eine Garantie beim Fallen von 1 zu 30 bis 1 zu 60 ausschliessen wollen, so kann ich das wohl verstehen, aber nicht, wenn Sie diese Garantie auf den Bahnhöfen ausschliessen wollen.

Vorsitzender: Sie würden sich dann mit der vorliegenden Fassung vollständig einverstanden erklären können, denn wir schliessen nicht mehr die Schienen in den Bahnhöfen aus. Wenn die Bahn vorschreibt: so und so viel Festigkeit muss die Schiene haben, und die Schienen werden dem entsprechend geliefert und man garantirt 5 Jahre, so hat diese Garantie nur die Bedeutung, dass man für alle Materialfehler in den 5 Jahren aufkommt. Wenn Sie aber die Schiene abfahren bis zum Steg, ohne dass das Material sich als brüchig erweist, dann ist auch der Fabricant nicht ersatzpflichtig.

Herr *Rüppell:* Ich möchte mir die Frage erlauben: ist schon einmal Ersatz für Schienen verlangt worden, die nachweislich verschlissen waren?

Vorsitzender: Ja, bei Eisenschienen.

Herr *Rüppell:* Die Eisenschiene geht zu Grunde durch Schweissfehler, aber nicht durch Abfahren. Haben Sie schon einmal Eisenschienen gesehen, die 13 mm abgefahren sind? Soweit kann sie sich gar nicht verschleissen, denn so lange hält sie gar nicht. Meines Wissens ist noch niemals für eine durch den natürlichen Verschleiss unbrauchbar gewordene Schiene Ersatz gefordert worden. Auf der Bahn Aachen-Ronheide sind die Schienen 15—16 mm abgeschlissen, dafür ist aber kein Ersatz gefordert worden.

Herr *Brauns:* Ich kann nur bemerken, dass nicht alle Bahnen handeln wie die Rheinische.

Vorsitzender: Es sind solche Fälle allerdings vorgekommen, es sind dies aber so böse Fälle, dass man dieselben nicht immer so ohne weiteres veröffentlicht.

Herr *Rüppell:* Regelmässiger Verschleiss ist dann vorhanden, wenn kein Materialfehler nachgewiesen werden kann, wenn also das homogene Material abgefahren wird.

Vorsitzender: Gerade der Fall Aachen-Ronheide hat uns bei diesem Zusatz vorgeschwebt.

Herr *Rüppell:* Ich glaube nicht, dass in einem solchen Falle eine Ersatzforderung gemacht werden kann.

Herr *Brauns:* Es dürfte nicht schwer fallen, nachzuweisen, dass in solchen Fällen doch von einzelnen Bahnen Ersatz gefordert ist.

Herr *Rüppell:* Man kann doch nicht von Fabricationsfehlern sprechen, wenn ein regelmässiger Verschleiss stattgefunden hat.

Herr *Quedenfeld:* Wenn die Schiene, die allen Bedingungen genügt hat und befahren wird, anfängt Abblätterungen zu zeigen, so ist das nur dann regelmässiger Verschleiss, wenn sich sonst gar keine Veränderungen zeigen. Es ist bei uns sogar im vorigen Jahre in einem Falle vorgekommen, dass sämmtliche Schienen Abblätterungen zeigten schon nach den ersten 14 Tagen. Erst wurden die Schienen ausgewechselt, später aber nicht mehr und die nicht ausgewechselten liegen auch heute noch und zeigen weiter keine Abblätterungen; daraus will ich aber nicht die Consequenz ziehen, dass keine weiteren Abblätterungen wieder vorkommen.

Vorsitzender: Abblätterungen würden allerdings wohl nicht als regelmässiger Verschleiss anzusehen sein.

Herr *Cohn:* Ich möchte mir die Frage erlauben, ob die Commission einen Zusammenhang zwischen Toleranz im Gewicht und Toleranz in Bezug auf Länge zu Grunde gelegt hat?

Herr *Brauns:* Ich muss darauf hinweisen, dass nachweislich das specifische Gewicht des Stahls durchaus nicht stets dasselbe ist. Schon die Art der Verarbeitung erzeugt eine Differenz im specifischen Gewicht, die dieser Toleranz entspricht. Schienen, zu denen die Blöcke vorgeschmiedet sind, haben z. B. ein höheres specifisches Gewicht als die direct gewalzten. Dadurch wird der anscheinende Widerspruch erklärt.

Vorsitzender: Wenn sich Keiner mehr zum Worte meldet, dann können wir fortfahren auf Seite 11 und gelangen dann zu den Radbandagen.

Herr *Brauns:*

2. *Radbandagen.*

A. Proben mit ganzen Gebrauchsstücken.

a. Schlagproben.

Die Bandagen sollen ohne Bruch 3 Schläge des Fallbärs von 600 kg aus einer Höhe von 5 Meter aushalten.

B. Proben mit herausgearbeiteten Stäben.

a. Zerreissproben.

Die Proben sollen mit Stäben von 20 mm Dicke und 200 mm Länge gemacht werden.

Die Commission hält auch hier nur die Einführung der Contraction oder Dehnung, nicht aber beider gleichzeitig als obligatorische Proben für zulässig und empfiehlt für

1. Locomotiv-Bandagen

eine Festigkeit von mindestens 55 kg pro qmm, eine Contraction von 25 % oder eine Dehnung von 12 %.

2. Waggon- und Tender-Bandagen

eine Festigkeit von mindestens 45 kg pro qmm, eine Contraction von 35 % oder eine Dehnung von 18 %.

Zu den übrigen Bedingungen für Lieferung von Radreifen bemerkt die Commission Folgendes:

1. Die von den meisten Bahnverwaltungen schon eingeführte Garantie von 2 Jahren, beginnend am 1. Januar des der Lieferung folgenden Jahres, dürfte zweckmässig allgemein eingeführt werden, jedoch sind die Bremsbandagen von dieser Garantie auszuschliessen, und wird auch ein Ersatz für normal verschlissene Bandagen nicht geleistet.
2. Wie bei den Schienen, so dürfte auch bei den Bandagen $\frac{1}{2}$ % der Lieferung für Proben zur Beurtheilung des Materials vollkommen ausreichen.
3. Als zulässiges Schrumpfmass wird 1 mm pro Meter lichten Durchmessers empfohlen.

3. Wagenachsen.

A. Proben mit ganzen Gebrauchsstücken.

a. Schlagproben.

Unter fortwährendem Wenden soll die Achse 6 Schläge mit einem Fallbär von 600 kg Gewicht bei 1,5 Meter freien Auflagern aushalten und zwar:

2	Schläge	aus	4	Meter Höhe.
2	„	„	$4\frac{1}{2}$	„ „
1	Schlag	„	5	„ „
1	„	„	6	„ „

B. Proben mit herausgearbeiteten Stücken.

Die Proben sollen mit Stücken von 20 mm Durchmesser und 200 mm Länge angestellt werden.

Unter der Voraussetzung, dass entweder die Contraction oder die Dehnung, nicht aber beide gleichzeitig als obligatorische Proben eingeführt werden, empfiehlt die Commission für Achsen mindestens eine Festigkeit von 45 kg pro mm und entweder 28 % Contraction oder 15 % Dehnung.

Ferner wird für Achsen eine Garantie von 4 Jahren gegen Material- und Fabricationsfehler als angemessen erachtet und soll wie bei Schienen und Bandagen höchstens $\frac{1}{2}$ % der Lieferung für die Prüfung des Materials verwandt werden.

Herr *Brauns:* Wir haben principiell für sämmtliche Zerreisszahlen bei Schienen, Achsen und Bandagen nur Minimalzahlen vorgeschlagen. Ursprünglich lag allerdings die Absicht vor, Ihnen diese Zahlen als Normalzahlen vorzuschlagen, später haben wir uns aber durch anderweitige Erwägungen bestimmen lassen, sie als Minimalzahlen aufzustellen, weil damit wenigstens die Grenze nach unten fixirt ist. Es würde allerdings der Einwand richtig sein, dass ebenso wie Einer zu viel nach unten gehen kann, er auch z. B. 70—80 kg Festigkeit für Bremsbandagen vorschreiben könnte. Indessen hat die Commission diese Gefahr für nicht sehr naheliegend angesehen.

Herr *Rüppell:* Ich möchte mir noch die Anfrage erlauben, welche Gründe vorgelegen haben, bei den Schienen 50 kg Festigkeit und 20 % Contraction als Minimum festzusetzen, da doch thatsächlich bei Lieferungen bis jetzt die Gesammtzahl von 80—90 und über 90 innegehalten wurde. Warum ist denn diese Minimalqualität von 70 vorgeschlagen worden?

Herr *Brauns:* Die Erfahrung hat gelehrt, dass jeder Fabricant, der es übernimmt, z. B. eine Lieferung mit der Summe von 80 auszuführen, mindestens auf 85—90 sein Material einrichten muss, um gegen Zufälligkeiten aller Art geschützt zu sein. Differenzen in ziemlich bedeutender Höhe kommen bei den Zerreissproben heute noch alle Tage vor und deshalb ist die Commission auf das Mass zurückgegangen, was unbedingt sicher zu erreichen ist und für die Verwendungszwecke auch genügt. Es ist dabei ausserdem nicht ausser Auge zu lassen, dass ja doch unbedingt, wie schon früher gesagt, thatsächlich 75—80 geliefert wird, wo die Zahl 70 vorgeschrieben ist.

Herr *Rüppell:* Ich möchte beinahe glauben, dass Sie mit diesem Minimalmass bei den Eisenbahnverwaltungen und dem Minister nicht durchkommen und ich glaube, Sie sollten nicht etwas aufstellen, was von vornherein als zu gering erachtet werden muss.

Herr *Brauns:* Es sind das Zahlen, über die wir schon vor 3 Jahren mit dem Ministerium conferirt haben, und die in diesen Grenzen vorgeschlagen worden sind. Wir haben damals sogar, wenn ich nicht irre, ganz genau diese Zahlen vorgeschlagen.

Herr *Rüppell:* Das Minimum war damals 80 mit einer Licenz wegen der Dehnung, während Sie heute 70 vorschlagen.

Herr *Brauns:* In den Vorschlägen der im September 1878 in Bochum zusammengetretenen Commission der Stahlwerke heisst es wörtlich unter Pos. 4 der Schienenbedingungen: „Das Material der Schienen muss eine Minimal-Zerreissungsfestigkeit von 50 kg pro qmm und entweder eine Minimaldehnung von 12 % oder eine Minimalcontraction von 20 % aufweisen." Wie früher gesagt, sind diese Vorschläge dem Ministerium eingereicht und erfolgte darauf die Antwort, dass denselben in den wesentlichen Punkten Rechnung getragen werden sollte.

Vorsitzender: Ich glaube, dass, wenn 50 kg absolute Festigkeit da ist, auch stets eine grössere Contraction vorhanden ist; dass aber die Zusammensetzung der Zahlen eine grössere Sicherheit gibt, das muss ich entschieden bestreiten. Demnach wird durch diese Vorschrift in keiner Weise eine Schädigung eintreten; wir verwahren uns immer nur gegen die Addition der beiden Zahlen.

Herr *Rüppell:* Halten Sie denn die Qualität von 60 und 20 für schlechter, als die von 50 und 20?

Vorsitzender: Die Qualität von 50 und 20 wird nicht vorkommen, aber ich halte eine Schiene mit einigen 50 kg für besser, als eine solche mit 60 kg. Es ist das allerdings meine individuelle Ansicht, die aber doch wohl von Mehreren getheilt wird.

Nach dieser Abschweifung könnten wir dann wieder auf die Bandagen zurückkommen.

Es verlangt Niemand das Wort; ich bitte den Herrn Referenten, fortzufahren.

Herr *Brauns:*

4. Schwellen.

A. Proben mit ganzen Gebrauchsstücken.

a. Kaltbiegeproben.

Durch mässig starke Schläge mit dem Dampfhammer platt geschlagen, soll sich die Schwelle ohne Bruch um einen Radius von 75 mm zu einer Schleife zusammen biegen lassen.

Biegeproben können nur für solche Fälle bei den Schwellen zugelassen werden, wo die Form der Schwelle diese Probe als Materialprobe zulässt.

Ausgeschlossen muss dieselbe also z. B. werden bei Schwellen mit Mittelrippen etc.

B. Proben mit herausgearbeiteten Stücken.

Eine Festigkeit von mindestens 45 kg pro qmm, verbunden mit einer Dehnung von 15 % oder einer Contraction von 30 %, wird als angemessen für das zu den Schwellen zu verwendende Material erachtet.

Bezüglich der übrigen Bedingungen empfiehlt die Commission für Schwellen:

1. Eine Gewichts-Toleranz von 3 % + und 2 % — und hält für angemessen, dass eventuell 2 % + der Gesammtlieferung zu bezahlen sind.
2. Eine Toleranz für die Längenmasse von mindestens 15 mm.
3. Bezüglich der von der Lieferung zur Beurtheilung des Materials zu entnehmenden Proben ist zu bemerken, dass höchstens der Satz der Rheinischen Bahn, nämlich $^1/_5$ % von der Stückzahl zuzulassen sind. Bei der grossen Anzahl von Stücken, welche aus der Gewichtseinheit fabricirt wird, entspricht das etwa demselben Gewichtsprocentsatz, welcher für die Prüfung des Schienenmaterials vorgeschlagen ist.
4. Als Garantiezeit schlägt die Commission 2 Jahre vor.

5. Laschen und Unterlagsplatten.

Die Commission empfiehlt dieselben Zerreissproben, welche für Schienen vorgeschrieben sind.

Belastungs-, Biege- und Schlagproben sind der ausserordentlich mannigfachen Form der Laschen und Unterlagsplatten wegen nicht einheitlich aufzustellen, und glaubt deshalb die Commission hiervon absehen zu sollen.

B. Constructionsmaterial.

Die Commission ist der Ansicht, dass bezüglich der Verwendung von Flussstahl und Flusseisen zu Constructionszwecken genügende Erfahrungen zur Zeit noch nicht vorliegen, um über zweckentsprechende Proben hierfür urtheilen zu können; sie glaubt indessen, für derartige Zwecke im Allgemeinen ein Material mit 45—55 kg Festigkeit und 20—15 % Dehnung empfehlen zu können.

C. Bleche.

1. Schiffsbleche.

Die Commission empfiehlt für die Schiffsbleche die hierfür eingeführten Proben der deutschen Marine. Danach soll das Material eine Festigkeit von 40—50 kg pro qmm und eine Dehnung von 25—15 % aufweisen. Ausgeglühte Bleche sollen sich kalt um einen Radius = der Dicke der Platten um 180° biegen lassen. Platten von 260 mm L. + 40 mm B. bis zur Kirschrothhitze erwärmt und in Wasser von 28° Cels. abgekühlt, sollen sich in einem Radius = der 1½fachen Dicke des Blechs ohne Bruch biegen lassen.

2. Kesselbleche.

Für Kesselbleche schlägt die Commission ein Material vor, welches bei 38—47 kg Festigkeit eine Dehnung von 25—18 % zeigt, und welches sich nach vorhergegangenem Ausglühen um einen Radius der halben Blechdicke um 180° ohne Bruch biegen lässt. Platten von 260 mm L. und 40 mm B. sollen sich, wie bei den Schiffsblechen, bis zur Kirschrothhitze erwärmt und in Wasser von 28° Cels. abgekühlt, in einen Radius = der 1½fachen Dicke des Blechs ohne Bruch biegen lassen.

Bemerkt wird noch, dass die Commission bei Aufstellung obiger Proben nur Bleche von mindestens 5 mm Dicke im Auge gehabt hat, und dass sie Vorschläge für Proben mit Blechen von weniger als 5 mm Stärke nicht für nöthig erachtet.

Herr *Rüppell:* Ich möchte mir zu 2, wo es heisst: „Eine Toleranz für die Längenmasse von mindestens 15 mm," die Anfrage erlauben: Ist das gemeint für Langschwellen oder für Querschwellen? Es kann dies auf Langschwellen, bei denen Laschen benutzt werden, nicht angewandt sein.

Vorsitzender: Für Querschwellen!

Herr *Rüppell:* Dann bitte ich das zuzusetzen. Wenn die Schwellen nicht verlascht werden, dann ist die Toleranz von 15 zulässig, aber bei den verlaschten Langschwellen scheint sie mir zu gross zu sein.

Herr *Brauns:* Die Commission wird diesen Punkt in Erwägung ziehen und eine Aenderung eintreten lassen.

Herr *Rüppell:* Auch die Garantiezeit von 2 Jahren scheint mir etwas zu niedrig sein; es steht dem nichts entgegen, dass Sie 3 Jahre schreiben, da man ja homogenes Material voraussetzt.

Vorsitzender: Es ist hierbei nicht der Gesichtspunkt des Haltens oder Nichthaltens des Materials massgebend gewesen, sondern der Fabricant hat den Wunsch, die Garantie baldmöglichst loszuwerden, weil sie viel Geld kostet.

Herr *Rüppell:* Sehr wahr. Die Consumenten wissen wohl, dass sie bei längerer Garantie mehr zahlen müssen. Wir haben auch Schienenbrüche nach 4 Jahren gehabt.

Vorsitzender: Dann müssten wir für Schwellen auch 5 Jahre nehmen.

Herr *Rüppell:* Das ist aber kein Stahl; wir haben jetzt thatsächlich 3jährige Garantie.

Vorsitzender: Der jetzige Zustand ist auch keineswegs als normal anzusehen.

Herr *Brauns:* Mehrere Bahnen haben nur eine 2jährige Garantie. Wenn eine Schwelle 2 Jahre gelegen hat und es ist nichts vorgekommen, so passirt auch später nicht viel mehr daran; die Brüche und Fehler aller Art, die überhaupt vorkommen, zeigen sich grösstentheils schon innerhalb des ersten Jahres.

Herr *Rüppell:* Ich glaube, dass die 2 Jahre Garantiezeit mehr aus der Anwendung der Schwellen aus Schweisseisen hervorgegangen ist und dass die Fabricanten bei der Neuheit der Sache keine grössere Garantie geben wollten. Aber ich kann eine grosse Belastung der Fabricanten nicht darin erblicken, dass die Garantiezeit für homogenes Material auf 3 Jahre festgesetzt wird.

Vorsitzender: Die principielle Frage, ob homogenes Material für Schwellen sich besser eignet als geschweisstes Eisen vermag ich für meine Person nicht zu bejahen. Ich sehe jedoch keine Gefahr darin, eine längere Garantiezeit zu nehmen, und finde, dass das kein Punkt ist, worauf grosses Gewicht gelegt werden kann. Die Commission hat nur geglaubt, dass eine längere Garantiezeit nicht erforderlich ist, und dass 2 Jahre genügen würden.

Herr *Brauns:* Der Punkt ist allerdings discutabel, aber wir haben die 2jährige Garantie in den meisten Bedingungen, die uns vorlagen, vorgefunden und sie aus diesem Grunde beibehalten.

Vorsitzender: Ich habe ausserdem noch zu bemerken, dass diese Bedingungen später mit den Vertretern der Consumenten noch eingehend discutirt werden, und da dürfte es immer noch gut sein, einige Punkte in petto zu haben, in denen man den Herren entgegenkommen kann. (Heiterkeit!) Für diesen Zweck dürfte dieser Punkt sehr geeignet sein.

Wenn sich niemand weiter zum Worte meldet, so bitte ich den Herrn Referenten, in seinem Vortrage fortzufahren.

Herr *Brauns:*

II. Geschweisstes Material.

A. Stabeisen.

1. Nieteisen resp. best best Qualität.

Es wird für diese Qualität eine Festigkeit von 38 kg pro qmm bei 18 % Dehnung in Vorschlag gebracht.

a. Kaltbiegeproben.

Ausgeschnittene Stücke Flacheisen von 30—50 mm Breite, nicht über 16 mm Dicke, Vierkant- und Rundeisen bis 30 mm dick sollen sich zu einer Schleife biegen lassen mit einem lichten Durchmesser gleich der Dicke des Eisens.

b. Warmproben.

Im warmen Zustande soll es sich ganz zusammenlegen lassen und soll ein Stück Rundeisen von der doppelten Länge seines Durchmessers auf ein Drittel seiner Länge zusammengestaucht werden können, ohne Risse zu zeigen.

2. Hufstab-Muttereisen resp. best Qualität.

Für die Zerreissproben werden 36 kg Festigkeit und 15 % Dehnung in Vorschlag gebracht.

a. Kaltbiegeproben.

Ausgeschnittene Stücke Flacheisen von 30—50 mm Breite, nicht über 16 mm, Vierkant- und Rundeisen bis 30 mm dick, sollen sich zu einer Schleife biegen lassen mit einem lichten Durchmesser gleich der doppelten Dicke des Eisens.

b. Warmproben.

Im warmen Zustande sollen sich Probestücke, wie vorstehend angegeben, zu einer Schleife biegen lassen mit einem lichten Durchmesser gleich der Dicke des Eisens.

Die vorstehend sub 1 und 2 proponirten Festigkeits- und Dehnungszahlen können nur für Fabricatstücke gelten, welche über die bei den Biegeproben angegebenen Stärken nicht hinausgehen. Bei zunehmender Dicke vermindert sich die Festigkeit derart, dass schon bei 30 mm starkem Flacheisen eine Abnahme derselben bis zu 2 kg pro qmm eintritt. Werden Materialproben von dickeren Stücken verlangt, so müssen dieselben durch Walzen oder Schmieden auf die obigen Dimensionen herabgearbeitet werden.

Auch ist bezüglich der Biegeproben zu bemerken, dass ein Streifen bei diesen Proben nur dann als gebrochen gelten darf, wenn sich in der Mitte der Biegungsstelle ein Bruch im metallischen Eisen zeigt.

Die normale Länge der Proben wurde auf 150 mm festgesetzt.

3. Gewöhnliches Handelseisen.

Die Commission hält die Einführung von garantirten Proben für diese Qualität nicht für durchführbar und erforderlich, da generelle Unterschiede in der Qualität des aus den heimischen Rohmaterialien fabricirten Handelseisens der 3 Hauptdistricte der deutschen Eisen-Industrie nicht beseitigt werden können und ein Bedürfniss hierfür auch nicht vorliegt.

Vorsitzender: Ich eröffne nunmehr über den vorgetragenen Theil die Discussion. Herr Dr. Kollmann hat das Wort.

Herr *Dr. Kollmann:* Ich möchte um Auskunft darüber ersuchen, warum man die Qualitäten Feinkorneisen und Puddelstahl vollständig ausgeschlossen hat.

Herr *Brauns:* Es ist allerdings richtig, dass die Commission diese beiden Qualitäten ausgelassen hat, und zwar ist dies geschehen aus den früher schon angeführten Gründen. Puddelstahl ist speciell bei Bahnverwaltungen nur noch sehr wenig im Gebrauch und fast ganz durch das homogene Material verdrängt worden. Mit Feinkorn geht es ebenso, und würde es nach Ansicht der Commission zu weit führen, wenn wir für Alles, was in Hüttenwerken überhaupt gemacht wird, Qualitätsbedingungen feststellen wollten.

Herr *Dr. Kollmann:* Ich möchte mir dann noch die Frage erlauben, warum man Nieteisen zweimal aufgeführt hat. Auf Seite 16 am Schlusse werden Sie Niet- und Schraubeneisen noch besonders wiederfinden, während die Qualität hier auf Seite 13 schon aufgeführt ist.

Herr *Brauns:* Es ist richtig, dass zweimal von Nieteisen die Rede ist; ich mache aber darauf aufmerksam, dass wir hier von der Classification des Stabeisens sprechen. Man hat dabei Eisen von 3 Qualitäten: Nieteisen, resp. best best Qualität, Hufstab-Muttereisen resp. best Qualität und gewöhnliches Handelseisen unterschieden. Es soll also hier nicht eigentliches Nieteisen gemeint sein, sondern eine Stabeisenqualität, welche man mit Nieteisen bezeichnet.

Auf Seite 20 unter Nr. 4 ist ausdrücklich gesagt: für Niete und solche Schrauben, welche auf Abscheeren beansprucht werden. Dadurch wollten wir dem charakteristischen Unterschiede zwischen Nieteisenqualität, welche auch best best Qualität genannt wird, und der für Niete wirklich verwendeten Qualität Ausdruck geben. Nur um dem Kinde einen Namen zu geben, sind wir darauf gekommen, diesen Ausdruck beizubehalten, welcher schon in weiten Kreisen gebräuchlich ist.

Herr *Dr. Kollmann:* Die Länge der Probestücke, die hier auf 150 mm festgesetzt ist, bezieht sich doch nur auf Zerreissproben?

Herr *Brauns:* Es sind selbstredend Zerreissproben gemeint und ich muss allerdings zugeben, dass dies wohl hätte gesagt werden können.

Herr *Rasche:* Wir haben Nieteisen resp. best best Qualität sagen müssen, um ein Einverständniss zwischen den drei Fabricantengruppen zu erzielen, welche in der Commission vertreten waren, nämlich: zwischen den schlesischen, Saarbrücker und Rheinisch-Westfälischen Fabricanten von Stabeisen. Auf der einen Stelle war der Ausdruck best best Qualität, auf der andern die Bezeichnung Nieteisen gebräuchlich. Um also eine Einigung zu erzielen, namentlich mit den Schlesiern, haben wir die Bezeichnung wählen müssen, welche Sie hier finden.

Herr *Vahlkampf:* Die Commission hat mit dem Ausdruck best best Qualität durchaus nicht sagen wollen: wir wollen kein Feinkorn liefern. Der Consument wird, wenn er Nieteisen verlangt, nicht Feinkorn verlangen. Wenn er Feinkorn verlangt, soll das Material auch feinkörnig sein. Die Commission hat diese Feinkornqualität ganz ausser Acht gelassen.

Vorsitzender: Es ist in dem Gutachten nicht gesagt worden: das Eisen soll die und die Textur haben. Wir konnten aber die Textur nicht vorschreiben, weil wir dann keine Einigung mit den Schlesiern hätten erzielen können, welche hervorhoben, dass sie kein Feinkorn machen könnten.

Herr *Gathmann:* Ich möchte mir noch erlauben zu fragen, weshalb hier eine Probenlänge von 150 mm vorgesehen ist? Bei allen anderen Proben haben wir eine Länge von 200 mm angenommen, und später ist dieses Mass auch als Probenlänge aufgenommen worden. Es ist ja bekannt, dass die Länge ohne Einfluss auf die Dehnung ist; weshalb ist die Commission nun gerade hier auf 150 mm gekommen?

Herr *Vahlkampf:* Die Commission hat bei mehreren Vorträgen gefunden, dass 150 mm vorgeschrieben sind. Besondere Gründe haben nicht vorgelegen, sondern eben nur Nützlichkeitsgründe. Keinenfalls kann die geringere Länge von Nachtheil sein.

Herr *Gathmann:* Wenn hier aus Nützlichkeitsgründen 150 mm angenommen worden sind, so will ich dem nicht widersprechen; ich behalte mir aber vor, später auch 200 mm vorzuschlagen.

Vorsitzender: Wenn überhaupt eine Aenderung eintreten soll, so möchte ich vorschlagen, auch hier 200 mm zu setzen.

Herr *Brauns:* Ich für meine Person möchte bitten, bei 150 mm zu bleiben. Wenn ich Herrn Gathmann recht verstanden habe, so ist er selbst auch für 150 mm. Wenn also kein weiterer Widerspruch sich erhebt, so möchte ich bitten, die 150 mm zu acceptiren. Das sachliche Bedenken, jetzt, wo der grösste Theil der Bedingungen 150 mm Länge vorschreibt, eine Aenderung eintreten zu lassen, liegt darin, dass eine Menge grösserer Werke sich auf diese Dimension eingerichtet haben. Denen würde also eine grosse Unbequemlichkeit daraus erwachsen, wenn die für diesen Artikel eingeführte Usance geändert würde.

Herr *Jacobi:* Es würde meiner Ansicht nach nichts verschlagen, die Proben auf die Länge von 200 mm zu bringen.

Herr *Vahlkampf:* Ich finde es zwar auch in der Ordnung, dass überall der Uebereinstimmung wegen 200 mm gesetzt wird, gebe aber zu bedenken, dass dadurch eine wesentliche Erschwerung eingeführt wird. Ich möchte Ihnen also doch empfehlen, aus Nützlichkeitsrücksichten bei der vorgeschlagenen Dimension stehen zu bleiben.

Herr *Dr. Kollmann:* Bezüglich des Unterschiedes zwischen dem auf Seite 13 aufgeführten und dem als Constructionsmaterial bezeichneten Eisen ist zu bedenken, dass eben nur die Qualität hat bezeichnet werden sollen. Es kann ja dieses Nieteisen ganz anders hergestellt sein und ganz andere Verwendungszwecke haben als das unter dem Ausdruck „Constructionsmaterial" bezeichnete Nieteisen. Deshalb kann sehr wohl die Länge von 150 mm bestehen bleiben, während später 200 mm

festgesetzt sind. Ausserdem ist noch zu beachten, dass je länger Sie die Proben machen, desto mehr die Schwierigkeiten wachsen, um diese Zahlen zu erreichen. Ich würde also auch dafür sein, dass die 150 mm stehen bleiben.

Herr *Piedboeuf:* Ich möchte vorschlagen, überall 200 mm zu setzen.

Herr *Vahlkampf:* Ich möchte ausserdem noch zu bedenken geben, dass es sich hier um Stabeisen, also um Handelseisen handelt, und ich weiss nicht, ob es da rathsam ist, die Bedingungen zu verschärfen. Ich gebe zu, dass der Vorschlag des Herrn Piedboeuf Hand und Fuss hat, möchte aber zu erwägen geben, dass für den Artikel, um den es sich hier handelt, bisher absolut gar keine Bedingungen vorhanden gewesen sind. Wir haben sie jetzt aufgestellt, ich möchte aber nicht wünschen, dass sie nun von vornherein gar zu scharf genommen würden.

Herr *von Stubbendorf:* Sie sprechen bloss über Handelseisen, und da möchte ich fragen, warum wollen Sie nicht die Probenlänge von 200 mm annehmen und mit der vorgeschlagenen Ziffer von 38 kg heruntergehen auf 37 oder 36?

Herr *Vahlkampf:* Die Zahl 38 lässt sich hier schwer herabsetzen, weil schon für die gewöhnliche Qualität 36 kg angenommen sind bei 15 % Dehnung. Es muss doch aber hier absolut etwas Besseres geliefert werden, und aus diesem Grunde ist eine Festigkeit von 36 kg bei 18 % Dehnung festgesetzt worden, das ist allerdings sehr viel bei 200 mm Länge, und wir haben in der Commission darüber sehr schwere Kämpfe gehabt. Wir hier in Westfalen würden uns schon eher dazu verstanden haben, jedoch beruht diese Festsetzung, wie wir sie beschlossen haben, auf einem Compromiss, den wir mit den Schlesiern geschlossen haben. Ich gebe deshalb noch einmal anheim, sich nicht allzusehr an diese 150 mm anzuklammern. Diese Zahl kommt aus unseren Concurrenzdistricten, die sich dafür ausgesprochen haben. Ich habe die Ueberzeugung, dass, wenn wir etwas daran ändern, so werden diese Leute sich auf die ganze Classification nicht einlassen. Was hier steht, ist das Aeusserste, was wir haben erreichen können, und ich bitte deshalb noch einmal, bei diesen Ziffern zu bleiben.

Herr *Offergeld:* Ich halte es allerdings für richtig, dass die Zahl 200 aufgestellt wird, um einen allgemeinen Massstab für sämmtliche Proben zu haben. Wenn nun gesagt wird, dass die Festigkeit heruntergesetzt werden müsste, so ist das nicht der Fall, denn die Länge der Proben hat mit der Festigkeit nichts zu thun, sondern mit der Dehnung. Ich schlage daher vor, die Dehnung auf 16 % und die Länge auf 200 mm festzusetzen.

Vorsitzender: Ich glaube, dass dies sehr zweckmässig sein würde.

Herr *Dr. Kollmann:* Es ist schon sehr viel verlangt, wenn man 15 % festsetzt, darum möchte ich bitten, einer Erhöhung auf 16 % nicht zuzustimmen.

Herr *van Ruth:* Ich habe 200 Proben mit Nieteisen gemacht und dabei eine Durchschnittsausdehnung von 20 % und eine Contraction von 38 bis 40 % gefunden bei einer Länge der Probestücke von 200 mm.

Herr *Vahlkampf:* Ich glaube, der Herr van Ruth spricht von Constructionseisen, wir sprechen hier nur von gewöhnlichem Handelseisen und darüber, in welcher Qualität wir das zu liefern haben. Wenn der Vorschlag von 200 mm angenommen wird, so muss etwas von der Dehnung abgenommen und von 15 % auf 12 % heruntergegangen werden. Das möchte ich Ihnen doch zu bedenken geben.

Herr *Dr. Kollmann:* Ich möchte Ihnen ausserdem zu erwägen geben, dass es Minimal-Zahlen sind, die wir feststellen. Wenn wir 15 % Dehnung ansetzen, so wird das als Minimal-Zahl vollständig genügen, und Sie dürfen keinenfalls über diesen Procentsatz hinausgehen, wenn Sie die Probenlänge auf 200 mm feststellen wollen.

Vorsitzender: Es sind seitens der Herren Offergeld und Piedboeuf Abänderungsanträge gestellt worden, wonach bei Nieteisen die Probenlänge 200 mm betragen, die Dehnung aber von 18 auf 15 % herabgesetzt, bei Hufstab-Muttereisen resp. best Qualität aber die Dehnung von 15 auf 12 % erniedrigt werden soll.

Ist einer der Herren gegen eine derartige Feststellung? [Pause.] Es erfolgt kein Widerspruch; ich nehme also an, dass die Versammlung mit den Abänderungs-Vorschlägen einverstanden ist.

Ich möchte mir noch die Bemerkung gestatten, dass hier extra hervorgehoben ist, dass diese Ziffern für grössere Dicken nicht massgebend sind. Wenn die letzteren vorkommen, so müssen sie auf diese geringeren Dimensionen herabgewalzt werden.

Herr *van Ruth:* Die von mir gemachten Proben sind mit Nieteisen von 16 bis 28 mm Dicke angestellt.

Vorsitzender: Wir haben hier sogar 30 mm zugegeben, aber für grössere Durchmesser gelten diese Zahlen nicht, da muss das Probestück auf die entsprechende Dicke herabgewalzt werden.

Herr *van Ruth:* Das Nachwalzen ist niemals erlaubt von 28 auf 16 mm.

Vorsitzender: Es ist das auch ausgeschlossen, aber ein Abwalzen von 50 auf 30 mm soll gestattet sein, denn bei 100 mm Rundeisen kann kein Mensch diese Ziffern verlangen, die hier

vorgeschrieben sind, und deshalb ist dieser Zusatz hier gemacht worden. Ich hoffe, dass Herr van Ruth diesen Gesichtspunkt bei der Holländischen Regierung eindringlichst geltend machen wird.

Wenn Niemand weiter das Wort verlangt, so schliesse ich die Discussion über den vorgetragenen Abschnitt und bitte den Referenten Herrn Vahlkampf, fortzufahren.

Herr *Vahlkampf:*

B. Eisenbahnmaterial.

1. Schwellen.

Bezüglich der Toleranzen für Gewichte und Dimensionen wird auf das für die Schwellen aus homogenem Material Gesagte verwiesen.

Bis jetzt sind von den Eisenbahn-Directionen, soviel uns bekannt, keine besonderen Qualitäts-Vorschriften gemacht worden, es wurde nur im Allgemeinen sehniges Eisen verlangt. Da auch für die Zukunft an dieses Material nur mässige Ansprüche hinsichtlich seiner Qualität gestellt werden können, so würde eine absolute Festigkeit von 34 kg pro qmm und 10% Dehnung genügen. Sollen auch Kaltbiege-Proben angestellt werden, so wird proponirt, dass ausgeschnittene Probestücke von 30—50 mm breit mit abgerundeten Kanten nachstehende Knickproben aushalten müssen, und zwar um einen Radius von 13 mm gebogen:

Dicke des Probestücks 8—11 mm 50°,
do. 12—15 mm 35°.

Warmproben werden nicht in Vorschlag gebracht, da weder Quer- noch Langschwellen in warmem Zustande weiter verarbeitet werden. Sollten die Querschwellen an den Enden aufgeklappt werden, so ist diese Manipulation die beste Probe, um das Eisen in warmem Zustande beurtheilen zu können.

2. Laschen aus Schweisseisen.

Es wird hierfür 34 kg absolute Festigkeit und 10% Dehnung vorgeschlagen.

Kaltbiegeproben.

Ausgeschnittene Probestücke von 30—50 mm Breite mit abgerundeten Kanten müssen untenstehende Knickproben, um einen Radius von 13 mm gebogen, aushalten.

Dicke des Probestücks 12—15 mm 35°,
do. 16—20 mm 25°,
do. 21—25 mm 15°.

Von Warmproben kann ganz Abstand genommen werden, da das Material niemals in dieser Weise in Anspruch genommen wird.

Da die Erfahrung lehrt, dass das Material durch die Bearbeitung, Lochen und Klinken nicht leidet, wenn dieselbe durch Stossen in kaltem Zustande erfolgt, so soll dies auch ferner gestattet sein; die Commission empfiehlt für die Länge eine Toleranz von 3 mm $\pm$ und eine Gewichtstoleranz von 3% $\pm$.

3. Unterlagsplatten von Schweisseisen.

Zu dieser Categorie sind auch Vorstossplatten, Klemmplättchen, Winkelbleche etc. zu rechnen. Die Vorschriften der Eisenbahnen verlangen für dieses Material in der Regel nur sehniges Eisen, es werden daher die ad 1 für Schwellen gemachten Qualitätsbedingungen vollständig genügen.

Dass diese Artikel nicht im warmen Zustande mit Sägen geschnitten, wie dies hin und wieder verlangt wird, sondern nur kalt auf der Scheere geschnitten werden können, muss berücksichtigt werden. Gewichtstoleranz mindestens 3% mehr oder weniger.

4. Kleineisen-Material,

als Bolzen jeder Art, Querverbindungsstangen, Hacknägel etc. In der Regel werden ausser sehniger Qualität sehr scharfe Anforderungen an dieses Material gestellt, doch dürften 35 kg absolute Festigkeit pro qmm und 12% Dehnung genügen.

Da es sich gewöhnlich um Rund- oder Quadrateisen handelt, so schlägt die Commission für die Kaltbiegeprobe eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich der doppelten Dicke des Eisens vor. Warm muss sich die Schleife vollständig zusammenschlagen lassen.

Ich bin gefragt worden, was man unter Verschleifung verstehe. Es bedeutet dieser Ausdruck, dass das Material in einen Bügel gebogen wird, nicht in die Form eines Hufeisens. Ueber die

Abrundung der Proben möchte ich noch bemerken, dass dieselbe für die Biege- resp. Knickproben äusserst wichtig ist, denn das Eisen wird bei diesen Proben gerade an den Kanten mehr in Anspruch genommen als an den anderen Stellen. Bei Knickproben leidet das Eisen nicht ganz so viel, da es dem Hammer mehr Widerstand leistet. Damit das Eisen nicht so leicht reisst, musste man die Bedingung machen, dass das Probestück abgerundet wird. Das ist uns gelehrt worden von den Herren Holländern, die haben das immer zugelassen und lassen es heute noch zu.

Vorsitzender: Hat einer der Herren noch eine Anfrage zu stellen?

Herr *Piedboeuf:* Auffallend ist es mir, dass bei den Laschen weniger verlangt wird als bei Schwellen, die Bogen sind bei Laschen überall geringer angenommen als bei Schwellen.

Vorsitzender: Ich glaube, Sie irren sich; es ist zuerst von der absoluten Festigkeit und später von dem Biegewinkel die Rede.

Herr *Vahlkampf:* Ich wüsste nicht, was für ein Unterschied sein sollte zwischen der Qualität einer Lasche und derjenigen einer Schwelle.

Vorsitzender: Hat sonst noch Jemand eine Bemerkung zu machen? Es ist dies nicht der Fall, und ich bitte Herrn Schuchart, uns noch das Referat über Bleche vorzutragen. Ich habe die Absicht, dieses Capitel noch zu Ende zu führen, und würden wir dann morgen bei dem Constructionsmaterial wieder anfangen.

Herr *Schuchart:* M. H., ich erlaube mir, einige Bemerkungen vorauszuschicken. Die Commission zur Classification der Kesselbleche, bestehend aus den Herren Jüttner, Thometzeck und Schiwig in Oberschlesien und Otto, Lebacqz, Knaudt, Rasche und mir aus Rheinland und Westfalen, beschäftigte sich zunächst damit, eine Zusammenstellung von allen denjenigen Vorschriften zu machen, welche für die Classification der Kesselbleche von den Behörden bisher gegeben worden sind. Es ergab sich, dass für Kessel meist nur 2, höchstens 3 verschiedene Sorten Bleche verlangt werden, und daher beschloss denn die Commission es ebenfalls bei der Classification von 3 Sorten zu lassen.

Die bisher für diese 3 Sorten meist gebrauchten Benennungen von Lowmoor (LM), Holzkohlenqualität (HK) und Feinkorn (Fk) erachtet die Commission indessen für unpassend und schädlich, weil sie den Eigenschaften der betreffenden Blechsorten durchaus nicht entsprechen.

Was zunächst die Bezeichnung LM betrifft, so muss bemerkt werden, dass die echten englischen LM-Bleche in Folge ihrer Herstellungsweise von den deutschen ganz verschieden sind. Das für sie verwandte Roheisen, welches mit Cokes erblasen wird, ist grau und wird dann im Feinfeuer ebenfalls mit Cokes gefeint, wodurch es in Folge des Verlustes von C und Si so schnell gaarend wird, dass in den sehr kleinen Puddelöfen wenigstens 9 Chargen pro Schicht gemacht werden. Die Puddelöfen haben weder Wasserkühlung noch Kessel und man behauptet, diese Einrichtung sei von grossem Einfluss auf die Güte der Producte, wie Versuche ergeben hätten. Die Puddelluppen werden nicht lang gezogen, sondern nur zu Kuchen von 40—50 mm Dicke ausgeschmiedet und nach dem Erkalten mittelst Dampfhämmern in halbhandgrosse Stücke geschlagen, die dann nach dem Bruche sorgfältig für verschiedene Zwecke sortirt werden. Der für Bleche passend erachtete Theil wird zunächst in Partieen von je ca. 100 kg zusammengeschweisst, und darauf werden nach und nach je 2 zusammengelegt, bis die erforderliche schwere Bramme erreicht ist.

Mit unserm deutschen Verfahren hat das englische sehr wenig Aehnlichkeit, und die Commission ist der Ansicht, dass das letztere in Bezug auf Vermeidung von Blasen und was die Erreichung gleichmässiger Festigkeit anbetrifft, dem deutschen Verfahren nachstehe, dass unsere deutschen LM-Bleche mindestens ebenso gut seien als die englischen und wir uns also nicht scheuen sollten, unser Fabricat unter eigenem Namen auf den Markt zu bringen.

Die Benennung HK der 2. Sorte soll offenbar andeuten, dass dieselbe mittelst Holzkohlen hergestellt worden sei. Da jedoch die beste Blechsorte, wie ich eben hervorgehoben habe, nicht einmal mit Holzkohlen fabricirt wird, so ist dies bei dieser 2. Sorte ebenfalls nicht der Fall. Die Benennung Holzkohlen-Qualität ist daher unrichtig und gibt zu vielen Weitläufigkeiten und Irrthümern Veranlassung.

Wenn Feinkornbleche verlangt werden, sollte man glauben, dass Bleche mit feinkörnigem Bruche gemeint sind. Würde man solche liefern, so würden sie, weil sie zu stahlartig wären, für Kesselzwecke unbrauchbar sein, und daher erhalten denn auch die sogenannten Feinkornbleche allgemein eine sehnige Textur.

Ungeachtet diese Bezeichnungen also durchweg jetzt sehr unpassend sind, haben sie sich im Handel derartig eingenistet, dass die Commission glaubt, eine Streichung nicht ohne weiteres decretiren zu dürfen, sie betont nur nochmals ihre Mangelhaftigkeit und empfiehlt, neben ihnen noch Nummern und die hauptsächlichen Verwendungszwecke anzugeben.

Die Classification dieser 3 Blechsorten erfolgt allgemein durch Zerreiss- und Biegungsversuche. Die Anzahl der Versuche, welche bei der Abnahme der Bleche stattfinden, ist meist verhältniss-

mässig sehr gross, es giebt sogar Behörden, welche Lang- und Querproben für jedes Blech vorschreiben.

Es würde hier viel zu weit führen, Ihnen auch nur annähernd eine Uebersicht geben zu wollen über die zahlreichen Werthe, welche als Gütemass für die 3 Blechsorten von den Behörden aufgestellt sind; es ist jedoch erforderlich, dass ich Ihnen wenigstens die Grenzen für eine, die beste Sorte angebe.

Die Ansprüche der Behörden an dieselbe schwanken

in Bezug auf das Tragvermögen	in der Länge	von 34—40 kg pro qmm	
» » » » »	» » Quere	» 30—36 » » »	
» » » die Dehnung	» » Länge	» 10—20 %	für 200 mm.
» » » » »	» » Quere	» 7—15 %	

Hervorzuheben sind noch die sogenannten Salzburger Bedingungen der Eisenbahn-Verwaltungen, welche vorschreiben: 36 kg lang und 34 kg quer, 25 und 15 % Contraction, ohne Dehnungsbestimmung.

In Folge dieser verschiedenen Ansprüche ist der Kesselblechfabricant genöthigt, die Fabricationsweise häufig zu ändern und sogar Kunststücke zu machen. Es ist aber ein bestimmtes Arbeitssystem, an welches sich jeder Arbeiter gewöhnt hat, für jede Fabrik von der allergrössten Wichtigkeit, weil nur dadurch ein jeder durch Uebung und Erfahrung seine höchste Leistungsfähigheit erreichen kann. Aus diesem Grunde hat sich die Commission der ihr gestellten Aufgabe gern unterzogen; sollte es ihr gelingen, einheitliche Vorschriften durchzusetzen, so würde auch für die Consumenten eine raschere, zuverlässigere und billigere Bedienung die Folge davon sein.

Was nun Vorschriften für die Biegungsversuche anbelangt, so wechseln diese nicht sehr, aus dem einfachen Grunde, weil sie viel weniger im Gebrauch sind. Meist hat man sich den Vorschriften der englischen Admiralität angeschlossen, nach welchen die Biegung um einen Dorn von 26 mm Durchmesser stattfinden muss. Nur ausnahmsweise tritt die Bedingung auf, dass die Blechproben um einen Dorn gebogen werden sollen, dessen Durchmesser von der Blechdicke abhängig ist.

Nach Sichtung des Materials trat die Commission in die Besprechung desselben ein. Dabei wurden zunächst Bedenken laut, dass namentlich die Contraction stark von der Grösse und Form des Querschnittes abhinge, dieser aber nicht stets in einer bestimmten Grösse und Form hergegestellt zu werden vermöge, um seinen schädlichen Einfluss auszuscheiden.

Der Einfluss der Grösse und Form des Querschnittes auf die Festigkeit, Dehnung und Contraction ist in systematischer Weise noch nicht endgültig festgestellt worden, weshalb die Commission beschloss, sich selbst durch Versuche zu überzeugen. Herr Brauns hat in dem allgemeinen Theil des Gesammtreferates unsere Arbeit schon angedeutet, erlauben Sie mir, dass ich auf dieselbe näher eingehe.

Jedes Commissionsmitglied liess aus einer Anzahl Bleche von verschiedener Güte und Dicke dicht nebeneinander lang und quer je 3 Streifen schneiden, deren Zerreissquerschnitte quadratisch und rechteckig bearbeitet wurden; ein Theil auch rund, und ein anderer wurde von der grösseren Dicke auf eine geringere vorsichtig herabgewalzt. Die dadurch entstandenen Verschiedenheiten der Proben von demselben Bleche hätten eigentlich auf den Ausfall der Versuche keinen Einfluss ausüben sollen. Dies war aber doch der Fall.

Wenn jede Platte gänzlich homogen gewesen wäre, so würden die Versuche sehr rasch zu entscheidenden Resultaten geführt haben. Es hätte genügt, aus einer Platte 2 Probestreifen mit verschiedenen Querschnitten herzustellen und der Unterschied in den Resultaten, welche dieselben beim Zerreissen ergeben hätten, hätte eben nur Folge der verschiedenen Querschnitte sein können. Kesselbleche sind aber nicht homogen, und daher wurde bei den Zerreissversuchen der Einfluss des Querschnitts durch die verschiedene Güte des Materials verändert, entweder vergrössert, verringert oder gerade aufgehoben. Dadurch erklärt sich auch die sehr grosse Verschiedenheit der Contraction und Dehnung von ein und derselben Platte, welche bei den Versuchen für die Dehnung 25 % und für die Contraction noch mehr durchschnittlich betragen hat. Trifft das bessere Material mit dem günstigen Querschnitte zusammen, so wird das Ergebniss verhältnissmässig hoch und umgekehrt.

Wenn eine genügend grosse Anzahl Bleche untersucht werden, so ist anzunehmen, dass die Verschiedenheit des Materials in ebenso vielen Fällen zu Gunsten einer Querschnittsform auftritt, als zu deren Ungunsten, sich also dadurch eliminirt, wodurch alsdann lediglich der Einfluss der Querschnitte zum Ausdruck gelangt.

Von der Commission wurden speciell für den angegebenen Zweck 101 Probestäbe aus 41 verschiedenen Platten zerrissen. Die Ergebnisse sind kurz die folgenden:

I. In Betreff der Contraction.

Von 61 Versuchen ergab:

a) der quadratische Querschnitt in 32 Fällen eine kleinere,
in 10 Fällen eine gleiche und
in 19 Fällen eine grössere
Contraction als der an Inhalt grössere rechteckige. Werden die 10 mittleren Fälle auf die beiden anderen Positionen gleich vertheilt, so ist der quadratische Querschnitt in 37 Fällen im Nachtheil und in 24 im Vortheil.

b) eine Vergleichung des rechteckigen Querschnitts mit dem runden ergab:
Die Contraction des rechteckigen Querschnitts ist
in 12 Fällen kleiner,
in 2 Fällen gleich und
in 8 Fällen grösser
als die des runden, und es stehen nach Vertheilung der 2 gleichen Fälle 13 für den runden Querschnitt günstigen 9 für den rechteckigen günstigen entgegen. Für die Contraction ist die runde Form daher die günstigste, die quadratische die ungünstigste, und die rechteckige steht in der Mitte.

c) es wurden auch noch 62 Versuche zur Vergleichung des kleinen rechteckigen mit dem grösseren rechteckigen Querschnitte gemacht.
Dieselben ergaben:
in 28 Fällen kleinere,
in 14 Fällen gleiche und
in 20 Fällen grössere
Contractionen für den kleineren Querschnitt, als für den grösseren, oder es sind, nachdem die mittleren Fälle wieder gleichmässig vertheilt sind, 35 Fälle für den grösseren rechteckigen Querschnitt günstig und 27 ungünstig.

II. In Betreff der Dehnung:

a) Von 64 Versuchen ergab:
der quadratische Querschnitt in 40 Fällen eine kleinere,
in 11 Fällen eine gleiche und
in 13 Fällen eine grössere
Dehnung als der an Inhalt grössere rechteckige Querschnitt. Werden die 11 mittleren Fälle wieder auf die anderen Positionen gleich vertheilt, so ist die Dehnung in $45^1/_2$ Fällen gegen $18^1/_2$ Fälle beim kleineren Querschnitt kleiner als beim grösseren.

III. In Betreff des Tragvermögens.

Pro qmm wurden zur Vergleichung des quadratischen Querschnitts mit dem an Inhalt grösseren rechteckigen Querschnitte 63 Versuche angestellt.
Der erstere ergab:
in 22 Fällen eine kleinere,
in 18 Fällen eine gleiche und
in 23 Fällen eine grössere
Festigkeit als der letztere, oder es stehen 31 Fälle $32^1/_2$ Fällen gegenüber, nachdem die mittleren auf die beiden anderen Positionen vertheilt sind. Dieser Unterschied ist sehr gering und es darf behauptet werden: das Tragvermögen pro qmm hängt nicht wesentlich von der Form und Grösse des Querschnittes ab.

Das praktische Resultat der Versuche lautet also: Für einen vortheilhaften Ausfall der Zerreissversuche in Betreff der Dehnung und Contraction sind grosse runde oder auch grosse rechteckige Querschnitte günstig. Das Tragvermögen ist fast unabhängig von der Form und Grösse des Querschnitts.

Obwohl die Versuche mit Sorgfalt angestellt worden sind, so betrachtet die Commission dieselben doch nicht als abgeschlossen, sondern nur als eine Anregung zur Fortsetzung, welche am besten von einer Staatsanstalt mit öffentlicher Glaubwürdigheit erfolgen dürfte.

Die Biegungsversuche sind für die Kesselbleche von grossem praktischen Werthe, da durch sie die Güte der Blechoberfläche, welche für Kesselzwecke namentlich von Wichtigkeit ist, vorzugsweise verdeutlicht wird, weit mehr als dies durch Zerreissversuche geschieht. Wie schon bemerkt, können sie auf zweierlei Weise geschehen, nämlich entweder werden die Probestücke ohne Rücksicht auf ihre Stärke um einen für alle gleich dicken Dorn gebogen oder die Blechproben

werden um einen Dorn gebogen, dessen Durchmesser von der Blechdicke abhängt, also z. B. 3 mal so gross als diese ist. Für den Ausfall der Versuche sind beide Verfahren durchaus nicht gleichwerthig, denn die Biegung der dicken Bleche erfolgt beim ersten in sehr schroffer Weise, beim zweiten Verfahren dagegen sehr allmählich, und um so allmählicher, je dicker das Blech ist, wodurch leicht bessere Resultate erzielt werden.

Als die Commission noch in den Versuchen und Erörterungen begriffen war, wurde bekannt, dass Delegirte der Dampfkessel-Vereine in Würzburg zusammentreten würden, um denselben Gegenstand zu berathen. Daher beschloss sie, das Resultat der dortigen Verhandlungen abzuwarten und dasselbe wenn möglich anzunehmen. Unsere Commissionsmitglieder, die Herren Otto und Knaudt, erboten sich, an jener Versammlung Theil zu nehmen und die dort tagenden Herren von unseren Ansichten in Kenntniss zu setzen. Dies geschah, und das Resultat jener Verhandlungen haben Sie gedruckt vor sich, denn in der nächsten Versammlung unserer Commission wurde beschlossen, dasselbe en bloc anzunehmen, um dadurch einer allgemeinen Einführung den möglichsten Vorschub zu leisten. Es kommt nun darauf an, ob auch die im Juni stattfindende Generalversammlung des Dampfkesselvereins sich dem anschliesst.

Ueber zu niedrige Werthe können sich die Herren Consumenten nicht beklagen. Die Commission ist vielmehr der Ansicht, dass diese Werthe das Maximum dessen sind, was verlangt werden darf, und würde höhere Zahlen jedenfalls nicht befürworten. Sollten Ihnen aber, meine Herren, die Zahlen etwas hoch erscheinen, so bitte ich Sie, zu bedenken, dass die Behörden durch ihre Vorschriften anregend auf die Fabrication einwirken und das Beste verlangen sollen, was überhaupt geliefert werden kann; und dass anderseits, wenn stets die gleichen Ansprüche gestellt werden, wir bald eine grössere Fertigkeit erlangen werden, dieselben zu befriedigen, obwohl dies allerdings jetzt schwierig zu sein scheint.

Daher bitte ich Sie, meine Herren, den Beschlüssen der Commission ihre Genehmigung ertheilen zu wollen. Diese lauten:

C. Bleche.

Nach Ansicht der Commission genügt es, die drei besten Blechsorten durch Festigkeits- und Biegungswerthe zu bestimmen. Die Benennung derselben überlässt sie den Consumenten und Producenten.

Im Allgemeinen wird nur bemerkt, dass mehrere der bisher üblichen Bezeichnungen für Blechsorten den jetzigen thatsächlichen Verhältnissen nicht mehr entsprechen, dass z. B. Holzkohlenbleche aus Holzkohleneisen nicht mehr fabricirt werden u. s. w., dass also eine allgemein anerkannte Nomenclatur, welche die Qualität des Fabricats thunlichst genau bezeichnet, als dringend wünschenswerth angesehen werden muss.

Als Proben mit

I. ganzen Gebrauchsstücken

empfiehlt die Commission für die drei Blechsorten gemeinschaftlich:

1. Jedes angelieferte Eisenblech ist auf beiden Seiten genau zu besichtigen, um festzustellen, dass seine Oberfläche glatt, eben, ohne Blasen, Beulen, Risse und wesentliche Walzfehler oder Schiefer ist.
2. Die Bleche müssen die vorgeschriebenen Masse nachweisen, jedoch sind Abweichungen bis zu 10 mm in der Länge und Breite gestattet. Das Gewicht muss bei Verwiegung einzelner Bleche bis auf 5 % ±, bei Verwiegung grösserer Partieen bis auf 3 % ± mit dem durch die Rechnung ermittelten übereinstimmen.

II. Versuche mit herausgearbeiteten Stücken.

Mit den wie früher angegeben zugerichteten Versuchsstücken werden folgende Proben angestellt:

a. Biegeproben.

Bei den warmen Biegeproben werden die Stücke um eine gebrochene Kante, bei den kalten um einen Dorn von 26 mm Durchmesser gebogen.

Im rothwarmen Zustande gebogen sollen die Winkel betragen:

für die Nummer III	in der Längenrichtung	110°
	„ „ Querrichtung	80°
für die Nummer II	„ „ Längenrichtung	150°
	„ „ Querrichtung	120°
für die Nummer I	„ „ Längenrichtung	180°
	„ „ Querrichtung	180°

Im kalten Zustande gebogen sollen die Winkel betragen:

Dicke.	Nummer III.		Nummer II.		Nummer I.	
	Langfaser.	Querfaser.	Langfaser.	Querfaser.	Langfaser.	Querfaser.
6—7	50	30	80	50	110	90
8—9	45	25	70	40	100	80
10—11	40	20	60	35	90	70
12—13	35	15	50	30	80	60
14—15	30	12	40	25	75	50
16—17	25	10	35	20	70	40
18—19	20	8	30	15	65	35
20—21	15	5	25	10	60	30

Ein Streifen gilt als gebrochen, wenn sich in der Mitte der Biegungsstelle ein deutlicher Bruch im metallischen Eisen zeigt.

b. Zerreissversuche.

Für die Proben werden, wo das angeht, die Ausschnitte für Dome, Mannlöcher und Flammröhren benutzt.

Die Feuerbleche und einige Mantelbleche sind in Rücksicht auf die Proben 50 mm grösser zu bestellen. Die Länge des geraden, rechteckigen Stabtheiles soll 150—200 mm, die Grösse des zu zerreissenden Querschnitts 300—600 qmm betragen.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Kilogramme bedeuten die Bruchbelastung pro Quadratmillimeter des ursprünglichen Querschnitts; die Dehnungen sollen nach dem Bruche gemessen sein. Jede Festigkeits- und Dehnungszahl darf um 1 schwanken, indessen muss die Summe beider Minimalzahlen erreicht werden.

a) die Bruchfestigkeit der Nummer III soll betragen 33 kg in der Langfaser,
30 kg „ „ Querfaser,
die Dehnung „ „ „ „ „ 7 % „ „ Langfaser,
5 % „ „ Querfaser,
b) die Bruchfestigkeit der Nummer II soll betragen 35 kg in der Langfaser,
33 kg „ „ Querfaser,
die Dehnung „ „ „ „ „ 12 % „ „ Langfaser,
8 % „ „ Querfaser,
c) die Bruchfestigkeit der Nummer I soll betragen 36 kg in der Langfaser,
34 kg „ „ Querfaser,
die Dehnung „ „ „ „ „ 18 % „ „ Langfaser,
12 % „ „ Querfaser.

Bemerkt wird noch, dass die obigen Werthe für die Biegungs- und Zerreissungsversuche aufgestellt worden sind von der Commission der Dampfkessel-Revisionsvereine in der Versammlung zu Würzburg am 10. Februar d. J.

Herr *Frank:* Ich möchte bezüglich des Schlusspassus: „Ein Streifen gilt als gebrochen, wenn sich in der Mitte der Biegungsstelle ein deutlicher Bruch im metallischen Eisen zeigt" — eine kurze Bemerkung machen. Ich habe der Conferenz in Würzburg beigewohnt, und es wurde nach längerer Discussion bestimmt, dass sich an der Biegungsstelle Anfänge von Rissen (sogen. Hautrisse) zeigen dürften. Es hat sich aus der Discussion dort ergeben, dass die meisten Herren, die in der Praxis stehen, oftmals gefunden haben, dass das Material verworfen wurde, wenn überhaupt Risse sich zeigten, und deshalb wurde in Würzburg die obige Bestimmung getroffen.

Herr *Schuchart:* Es ist darüber auch in der Commission gesprochen worden, und man war der Ansicht, der Ausdruck „ein Bruch im metallischen Eisen" würde derartige Auffassungen ausschliessen.

Herr *Frank:* Wir waren in Würzburg einstimmig der Meinung, dass unseren Erfahrungen gemäss der Punkt ganz genau präcisirt werden müsse.

Herr *Schuchart:* Die Commission wird dies noch einmal in Erwägung ziehen.

Herr *Frank:* Ich möchte empfehlen, den Stab für die Zerreissversuche höchstens 150 mm lang zu nehmen und nicht 200 mm, da die Dehnung sehr schwer erreicht werden kann bei einem

Stabe von 200 mm. Was bezwecken wir dadurch? wenn wir 150 bis 200 mm bieten, so werden sämmtliche Behörden ohne weiteres 200 mm vorschreiben, und Sie alle werden sagen müssen, dass Ihnen das sehr unangenehm sein würde.

Herr *Schuchart:* Allerdings war die Commission der Ansicht, dass für gewöhnlich das Mass 200 mm betragen und nur in gewissen Fällen auf 150 mm heruntergegangen werden solle. Dass die Bedingungen nicht so leicht zu erfüllen sind, das habe ich ja vorhin deutlich genug hervorgehoben. Aber wir haben uns den Bedingungen angeschlossen aus den Gründen, die vorhin angeführt wurden.

Herr *Frank:* Die Würzburger Beschlüsse aber sprechen speciell von 150, nicht von 150—200 mm.

Herr *Schuchart:* Dann müssten wir das in der Commission noch in Erwägung ziehen; wenn die Herren Knaudt und Otto an der Sitzung theilnehmen, dann kann man dies nochmals besprechen.

Vorsitzender: Ich würde es vorziehen, die Frage hier zu erledigen. Der erste Einwand des Herrn Frank scheint mir nicht sehr bedeutend zu sein, und Sie könnten sich deswegen wohl beruhigen, denn es heisst: wenn ein deutlicher Bruch im metallischen Eisen sich zeigt. Die Rücksicht auf diesen Wortlaut würde vielleicht Ihre Bedenken heben, denn es kann doch unmöglich ein Hautriss darunter verstanden sein. Die andere Frage, ob 150 oder 200 mm gesetzt werden sollen, ist wohl mehr oder weniger eine principielle Frage, die vorhin beim Stabeisen auf Antrag des Herrn Piedboeuf dahin entschieden ist, dass man die grössere Länge beliebt, dafür aber die Festigkeit heruntergesetzt hat. Ob das nun hier auch angenommen werden soll, darüber mögen die Herren sich aussprechen.

Herr *van Ruth:* Ich habe über 6000 Zerreissproben, 3000 in Stahl vorgenommen, alle auf 200 mm, und glaube daher, dass Sie ruhig 200 mm annehmen können, wie ja auch in England eine Länge von 8 Zoll gilt.

Herr *Gathmann:* Ich glaube gar nicht, dass wir irgend welche Veranlassung haben, mit unseren Zahlen höher zu gehen als unsere Haupt-Consumenten, also der Dampfkessel-Revisions-Verein, welcher 150 mm festgesetzt hat. Die Dehnungszahlen bei 200 mm sind aber bedeutend grösser, als wenn ich 150 mm Länge annehme, und wir müssen daher diese Dehnungszahlen heruntersetzen, wenn wir auf 200 mm Versuchslänge stehen bleiben wollen.

Herr *Frank:* Es wird wohl seine Bedenken haben, diese Zahlen anzunehmen, weil wir dann ebenfalls in Collision mit den Würzburger Beschlüssen kommen würden. Soviel ich vernommen habe, ist der Beschluss der Würzburger, die Entscheidung der Frage einer im Juli tagenden Generalversammlung zu übertragen, rein formeller Natur, indem der Commission vollständige Autorisation zum Beschlusse gegeben worden ist. Würden wir also die Stablänge auf 200 mm feststellen und die Dehnung heruntersetzen, so kämen wir in Collision mit den Würzburger Beschlüssen.

Herr *von Stubbendorf:* Ich möchte mich dafür aussprechen, dass wir die Masse von 150 bis 200 mm festhalten.

Herr *Gathmann:* Es wird das seine Schwierigkeiten haben, weil wir vorhin beim Stabeisen auf 200 mm gegangen sind; es würde also eine Inconsequenz sein, wenn wir hier heute 150 mm aufstellen wollten.

Herr *Frank:* Ich möchte noch bemerken, dass die Länge von 150 mm nicht allein an die Bestimmungen der Würzburger, sondern auch an diejenigen der deutschen Marine anschliesst.

Herr *Brauns:* Ich schlage vor, dass wir folgenden Beschluss statt unserer Bestimmungen setzen: „Nach Wahl der Producenten eine Länge von 150 bis 200 mm." Dann würden wir den Würzburger Beschlüssen vollständig gerecht werden und es würde die Möglichkeit vorhanden sein, auf 200 hinaufzugehen.

Herr *van Ruth:* Die belgische Regierung hat bei den Staatsbahnen 150 mm vorgeschrieben.

Vorsitzender: Die Ansichten über diesen Punkt gehen ausserordentlich auseinander.

Herr *Schuchart:* Es geht aus der ganzen Debatte hervor, dass die Eisenbahnverwaltungen zum grossen Theile zuweilen noch schärfere Bedingungen vorschreiben als diese; sie haben meist alle 200 mm. Dieser Umstand spricht dafür, dass man 200 mm nehmen müsste. Lassen wir 150 bis 200 mm stehen, dann können die Würzburger 150 mm vorschlagen, und es soll uns das sehr angenehm sein.

Vorsitzender: Es würde der Vorschlag Brauns zu ventiliren sein, „nach Wahl des Fabricanten 150 bis 200 mm zusetzen." Dann könnte der Consument unsere Bedingungen conzediren, namentlich aber das Ausland. Andererseits käme man nicht in die üble Lage, wesentlich schärfere Bedingungen in das Publikum zu schleudern, als der Dampfkessel-Revisions-Verein verlangt.

Es ist ja selbstverständlich, dass wir uns accommodiren müssen; die Dehnungsziffer herunter zu setzen, hat aber auch seine Schwierigkeiten, denn dann erregt man bei dem Consumenten den Eindruck, dass er doch allzuschlechtes Material bekommt. Ich möchte Ihnen also den Vermittlungsvorschlag des Herrn Brauns empfehlen. Spricht einer der Herren sich dagegen aus? Es ist das nicht der Fall; ich nehme daher an, dass die Versammlung einverstanden ist.

Hat sonst noch einer der Herren eine Bemerkung zu machen?

Herr *Gathmann:* Es ist der Passus im Allgemeinen betitelt: „Bleche." Es ist vorauszusetzen, dass nur Kesselbleche damit gemeint sind. Es würde aber zu empfehlen sein, dass am Schlusse dieser Blechparagraphen noch ausdrücklich ausgesprochen würde, dass an andere Bleche keine Qualitätsvorschriften in Bezug auf Festigkeit und Biegung zu stellen seien. Es ereignen sich da manchmal wunderbare Dinge; es ist z. B. gar nicht selten vorgekommen, dass Consumenten von Riffelblechen Festigkeit verlangten.

Herr *Schuchart:* Die Commission empfiehlt die Eintheilung der Bleche in drei Sorten, und ich glaube, dass diese Eintheilung acceptirt werden könnte.

Herr *Gathmann:* Es sind thatsächlich doch 4 Sorten, diese Sätze könnten Veranlassung geben, dass die vorgeschlagenen Bedingungen auch gelten sollten für Reservoirbleche.

Vorsitzender: Dieser Schluss ist doch ohne weiteres nicht zulässig. Ich sehe nicht ein, weshalb man solche Qualitätsbleche nicht liefern sollte, auch für Reservoire, wenn entsprechend dafür bezahlt wird. Es heisst doch in allen Preiscouranten: Bleche von der und der Qualität kosten das und das.

Herr *Schuchart:* Man könnte hinzusetzen: die geringeren Sorten werden nicht classificirt, wie das z. B. auch die Eisenbahnverwaltungen gethan haben.

Vorsitzender: Es könnte der Zusatz gemacht werden: „Diese Bedingungen gelten nur für Qualitätsbleche." Dadurch würde wohl der gemachte Einwand erledigt sein. (Pause.) Hat sonst noch einer der Herren etwas zu erinnern? (Pause.) Es ist das nicht der Fall, ich schliesse daher die heutige Sitzung.

(Schluss 7 Uhr Abends.)

2. Sitzung am 29. Mai.

Kurz nach 11 Uhr eröffnet der Vorsitzende die Sitzung mit folgenden Worten:

In der gestrigen Sitzung ist es uns nicht gelungen, das ganze Thema bezüglich der Classification von Eisen und Stahl zu erledigen, wir sind vielmehr mit der Abtheilung »Constructionsmaterial« im Rückstand geblieben, welche also heute erledigt werden muss. Bevor wir aber zu diesem Punkte übergehen, möchte ich Ihnen vorschlagen, den Punkt 2 der Tagesordnung vorweg zu nehmen. Derselbe betrifft Vereinsangelegenheiten und zwar den Antrag des Vorstandes auf Herausgabe einer Vereins-Zeitschrift. Wenn sich kein Widerspruch gegen diesen Vorschlag erhebt, (Pause) und das ist nicht der Fall, so nehme ich an, dass Sie damit einverstanden sind.

Ich gehe dann zunächst dazu über, Ihnen einige Mittheilungen zu machen.

Nach der durch Beschluss der General-Versammlung vom 28. November v. J. bewirkten Reorganisation unseres Vereins trat derselbe unter seinem neuen Namen „Verein deutscher Eisenhüttenleute" mit 327 Mitgliedern in das Jahr 1881 ein; seitdem sind 9 Mitglieder ausgetreten, dagegen 32 neue Mitglieder beigetreten, so dass die Mitgliederzahl heute 350 beträgt.

Der Vorstand, welcher in Stärke von 14 Mitgliedern aus dem alten Verein in den neuen überging, wurde durch Cooptation des Herrn Minssen-Essen auf die statutmässige Zahl von 15 Mitgliedern gebracht.

Derselbe constituirte sich in seiner ersten Sitzung am 12. Januar d. J. in der Weise, wie in den in Ihrem Besitz befindlichen Mitglieder-Verzeichnissen angegeben ist, wonach fungiren:

Herr *C. Lueg* als Vorsitzender,
» *Petersen* » I. Stellvertreter,
» *Schlink* » II. Stellvertreter,
» *Osann* » Geschäftsführer,
» *Elbers* » Kassenführer.

In den Executiv-Ausschuss wurden neben den Herren *C. Lueg* und *Schlink* die Herren *Thielen* und *Osann* gewählt. (§ 8 der Statuten.)

In die literarische Commission wurden gewählt: Die Herren *Schlink, R. M. Daelen, Lürmann, Massenez, Osann.* (§ 12 der Statuten.)

Der Vorstand hat im Laufe dieses Jahres 5 Sitzungen, der Executiv-Ausschuss eine Sitzung gehalten.

Einen hauptsächlichen Berathungs-Gegenstand in diesen Sitzungen bildete die Frage der literarischen Vertretung bezw. die Gründung einer Vereins-Zeitschrift, worüber wir uns heute noch gestatten werden Ihnen einen Antrag zu unterbreiten.

An Drucksachen sind Ihnen ausser dem Bericht über die General-Versammlung vom 28. November v. J. zwei kleinere Broschüren, Referate über den Thomas'schen Entphosphorungs-Process enthaltend, und eine grössere Broschüre, welche die in der Köln. Zeitung im vorigen Jahre erschienenen Mittheilungen unseres Vereins enthält, zugegangen.

Was nun unsern Antrag auf Herausgabe einer Vereins-Zeitschrift betrifft, so hat Ihr Vorstand seit der gegen Ende vorigen Jahres bewerkstelligten Reorganisation unseres Vereins sich eingehend mit der Frage der literarischen Vertretung des Vereins beschäftigt. Schon gleich nach der General-Versammlung vom 28. November vorigen Jahres, in welcher der Beschluss der Neugründung gefasst wurde, gelangten mehrseitige Anträge von Verlagsbuchhandlungen und Herausgebern technischer Zeitschriften an den Vorstand, um ein Abkommen bezüglich eines durch den Fortfall der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure nöthig gewordenen Ersatzes zu treffen. Diese Anträge wurden in der Vorstands-Sitzung vom 12. Januar d. J. einer sorgfältigen Prüfung unterzogen, und wennschon von denselben derjenige des Herrn F. C. Glaser in Berlin, welcher seine „Annalen für Gewerbe und Bauwesen" zur Verfügung stellte, als der annehmbarste erschien, so entschied sich der Vorstand doch dafür, wenn möglich die Gründung einer in Gemeinschaft mit dem Vereine deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, bezw. mit dessen nordwestlicher Gruppe herauszugebenden Zeitschrift zu versuchen, einer Zeitschrift, welche sowohl die gesammten wirthschaftlichen als auch die technischen Fragen des Eisenhüttengewerbes in erschöpfender Weise behandeln sollte.

In Folge dieses Beschlusses setzte sich die zur Betreibung dieser Angelegenheit ernannte engere Commission unseres Vereins mit den Vorständen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und dessen nordwestlicher Gruppe in Verbindung und unterbreitete denselben einen Vorschlag, dessen Grundzüge etwa folgende waren:

Gemeinschaftliche Herausgabe einer, die Interessen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in technischer und wirthschaftlicher Beziehung vertretenden Zeitschrift, dieselbe sollte bringen:

a. die officiellen Mittheilungen beider Vereine,
b. statistische Mittheilungen,
c. Originalartikel technischen und wirthschaftlichen Inhalts,
d. Mittheilungen und Auszüge aus anderen Journalen, sowie Literaturberichte,
e. Repertorium von Patenten und Patentangelegenheiten,
f. Markt- und Preisberichte des In- und Auslandes.

Die Zeitschrift sollte monatlich zweimal und zwar in Düsseldorf erscheinen und den Mitgliedern beider Vereine unentgeltlich geliefert werden. Das finanzielle Risico sollte in der Hauptsache von den Vereinen der Industriellen getragen werden.

Obwohl in dieser Angelegenheit vorher mit den Vorständen der Vereine der Industriellen Fühlung genommen worden war, so gelang es doch nachher nicht, die Bedenken derselben, welche sich namentlich auf den Kostenpunkt bezogen, zu beseitigen, und musste man daher dieses Project fallen lassen.

In Folge dessen und auf besondere Veranlassung und Anregung der obengenannten Vereine wurden mit Herrn Glaser die Verhandlungen wieder aufgenommen. Herr Glaser kam zu diesem Zwecke eigens von Berlin herüber, und wenn es nach den hier gepflogenen mündlichen Verhandlungen den Anschein gewonnen hatte, dass ein Uebereinkommen zu Stande kommen würde, so erwies sich dies hinterher als irrig. Es gelang den beiden Parteien nicht, sich über den wesentlichsten Punkt, nämlich die Theilhaberschaft, zu verständigen. In dieser Beziehung glaubte Ihr Vorstand nicht nachgeben zu dürfen und sprach es in seiner Sitzung vom 9. März d. J. einstimmig aus, dass nur unter der Bedingung der Gewährung eines Miteigenthumsrechtes der Anschluss an Glasers „Annalen" stattfinden könne. Da Herr Glaser hierauf durchaus nicht eingehen zu können erklärte, so musste auf den Anschluss an das Glaser'sche Journal verzichtet werden, und wurde dies der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, welche sich lebhaft für das Zustandekommen der Vereinigung mit Glaser bemüht hatte, durch den Vorstand unseres Vereins in der Vorstandssitzung der genannten Gruppe vom 25. April d. J. mitgetheilt und zugleich die feste Absicht kundgegeben, nunmehr mit der Herausgabe eines selbständigen Vereinsorgans des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, wenn auch in bescheidenem Umfange und unter Modification des früheren Programms, vorzugehen.

Aus der Aufnahme, welche diese Mittheilung beim Vorstande der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller gefunden hat, dürfen wir schliessen, dass der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller bezw. dessen nordwestliche Gruppe sich demnächst dennoch, sobald die Zeitschrift ihre Lebensfähigkeit bewiesen hat, zur Mitwirkung entschliessen wird.

Ihr Vorstand ist der Ausführung dieses Planes nun unverzüglich näher getreten, und nachdem er die Kostenfrage, über welche weiter unten berichtet werden wird, geprüft hat, gestattet er sich, Ihnen die Herausgabe einer Monatsschrift mit folgendem Programm vorzuschlagen:

1. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute gibt ein Blatt heraus unter dem Titel: „Stahl und Eisen, Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute."
2. Die Zeitschrift vertritt die Interessen der deutschen Eisen- und Stahlindustrie und behandelt technische und wirthschaftlich-technische Fragen aus dem Gesammtgebiete dieser Industrie.

Sie bringt:

a) Mittheilungen des Vereins;
b) Originalartikel, technische und wirthschaftlich-technische Fragen betreffend;
c) geeignete Mittheilungen und Auszüge aus anderen Journalen sowie Literaturberichte;
d) ein gedrängtes Repertorium von Patenten und Patentangelegenheiten;
e) statistische Mittheilungen.

Die Zeitschrift nimmt geschäftliche Anzeigen sowie Reclamen gegen die üblichen Sätze auf.

3. Vorläufig erscheint die Zeitschrift monatlich, jedoch wird ein häufigeres Erscheinen in Aussicht genommen.
4. Die Zeitschrift erscheint in Düsseldorf.
5. Die allgemeine Leitung geschieht durch die literarische Commission des Vereins.
6. Die geschäftliche Leitung wird einem Redacteur übertragen.
7. Es findet eine entsprechende Honorirung der literarischen Beiträge statt.
8. Die Mitglieder des Vereins erhalten die Zeitschrift unentgeltlich; der Abonnementspreis für Nichtmitglieder beträgt 10 Mark jährlich.

Was die finanzielle Seite des Unternehmens betrifft, so ist es selbstverständlich nur bei grösster Sparsamkeit und unter gewissen Opfern der sich für die literarische Vertretung des Vereins besonders interessirenden Mitglieder möglich, eine günstige Bilanz zu erzielen, bei welcher das Budget des Vereins gar nicht oder doch in keiner ausserordentlichen Weise belastet wird. Wir müssen deshalb an dieser Stelle an unsere Mitglieder die Bitte richten, das Unternehmen durch häufige unentgeltliche literarische Beiträge sowie durch Inserate zu unterstützen und zur Verbreitung der Zeitschrift beizutragen. In Bezug auf die Redaction wird eine ausserordentliche Belastung dadurch vermieden werden, dass vorläufig der Geschäftsführer des Vereins die Redaction und zwar ohne weiteres Entgelt zu seinen sonstigen Functionen übernehmen wird.

Der Kostenanschlag für die im Selbstverlage des Vereins in hoch Quartformat, in der Grösse des Reichspatentblatts, herauszugebende Zeitschrift stellt sich auf 9500 ℳ; die Einnahmen können zu 7300 ℳ veranschlagt werden, und es entstände demnach ein Deficit von 2200 ℳ, welches aber zum Theil durch den Wegfall der Position „Druckkosten" des Vereins-Etats gedeckt wird. Nehmen wir die hierdurch entstehende Etats-Ersparniss zu 1000 ℳ an (die Druckkosten des Vereins waren bisher zu 1200 ℳ im Etat angesetzt), so beträgt die aus den Vereinsmitteln zu deckende Unterbilanz 1200 ℳ, wofür hinreichende Mittel vorhanden sind.

Falls die Vereinsmitglieder nachhaltig das feste Bestreben bekunden, das Vereinsorgan zu unterstützen und zu fördern, so wird, dess sind wir überzeugt, diese Zeitschrift binnen kurzem eine der Lebenskraft unseres Vereins entsprechende Bedeutung und Ausdehnung gewinnen; sobald wir aber in der Lage sind, eine grössere Auflage der Zeitschrift abzusetzen und mehr Inserate, als veranschlagt, erhalten, so wird sich auch die Bilanz ungleich günstiger gestalten, und dürfte alsdann mit Sicherheit ein Ueberschuss aus unserm Unternehmen resultiren.

Ich stelle diesen Antrag zur Discussion. Wünscht einer der Herren das Wort? (Pause.) Da dies nicht geschieht, darf ich wohl annehmen, dass unser Antrag einstimmig angenommen ist. (Allseitige Zustimmung.)

Wir könnten also nun den Punkt 2 unserer Tagesordnung verlassen und zur Fortsetzung der gestrigen Debatte zurückkehren, und zwar würden wir beginnen mit der Berathung über die Classifications-Bedingungen für Constructions-Material. Ich bitte Herrn Offergeld, uns das Referat darüber zu erstatten.

Herr *Offergeld:*

D. Constructionsmaterial.

1. Constructionseisen.

Unter Constructionseisen soll diejenige Walzeisenqualität verstanden werden, welche zu Brückenbauten und ähnlichen grösseren Eisenconstructionen Verwendung findet.

A. Ganzproben

(d. i. mit ungetheilten Gebrauchsstücken).

Kaltproben.

1. Aeussere Besichtigung.

Das Eisen muss voll ausgewalzt, dabei glatt und eben sein und darf keine wesentlichen Längen- oder Kantenrisse und keine tief eingewalzten Schiefer oder Schlacken zeigen.

2. Bruchprobe.

Durch Einhauen eines Flachstabes mit dem Meissel und Umbiegen derart, dass die Einkerbung auf der convexen Seite verbleibt, wird das innere Gefüge des Eisens blossgelegt und muss sich als ein vorwiegend sehniges erweisen, ausgenommen beim Niet- und Schraubeneisen, wo auch Feinkornstructur vorgeschrieben werden kann.

Alle sonstigen Proben mit ungetheilten Gebrauchsstücken, als: Abklopfen, Fallprobe etc., kommen bei Constructionseisen in Wegfall, weil sie entweder nicht anwendbar sind oder durch Proben mit abgetrennten Stücken in vollkommener Art ersetzt werden. Sie sind deshalb auch nicht üblich. Nur eine Warmprobe wird zuweilen für Flacheisen und Winkeleisen vorgeschrieben, indem dieselben unter Beibehaltung ihres vollen Querschnittes in warmem Zustande um eine gewisse Winkelgrösse gebogen werden. Es sind dies aber Proben, welche mit Hülfe eines geschickten Schmiedes selbst bei ungenügender Qualität des Materials gut ausführbar sind, während sie bei guter Qualität unter der Hand eines ungeübten Arbeiters schlecht ausfallen können. Auch hier gibt die Warmprobe mit herausgearbeiteten Stücken über das Vorhandensein von Rothbruch besseren Aufschluss und ist deshalb der Verzicht auch auf diese Probe mit ganzen Stücken jedenfalls gerechtfertigt.

B. Theilproben

(d. i. mit abgetrennten Probestücken).

Hierbei bedingt die Rücksichtnahme einerseits auf die constructiven Anforderungen und andererseits auf die Natur des Walzverfahrens, das Constructions-Eisen bezüglich der Qualitäts-Anforderungen in 4 verschiedene Gruppen zu zerlegen, welche in Folgendem unter I bis IV nebst den ihnen zugesprochenen Bedingungen aufgeführt sind.

I. Für Winkeleisen, Flacheisen und solche Bleche, welche vorwiegend in einer Richtung in Anspruch genommen werden.

Die unter diese Gruppe gehörenden Bleche sind namentlich solche zu Gurtplatten, zu Zugbändern, zu Druckstreben etc.

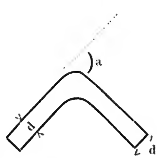
1. Kaltproben.

Ausgeschnittene Längsstreifen von 30 bis 50 mm Breite mit abgerundeten Kanten müssen die nachstehend angeführten Knickproben aushalten. Die concave Seite der Knickstelle darf dabei mit 13 mm Radius abgerundet sein.

Ein Streifen gilt als gebrochen, wenn sich in der Mitte der Biegungsstelle ein deutlicher Bruch im metallischen Eisen zeigt.

In der folgenden Tabelle bezeichnet d die Dicke des Probestückes in Millimetern und a den Winkel in Graden, den bei der Biegung einer der Winkelschenkel durchlaufen muss.

Vergleiche Skizze.



Bei einer Dicke:	muss sein der Winkel:
d = 8 bis 11 mm	a = 50°
12 „ 15 mm	35°
16 „ 20 mm	25°
21 „ 25 mm	15°

Diese Knickproben sind deshalb den früher mehr üblichen Schleifenproben vorzuziehen, weil sie exacter auszuführen sind, indem die Biegung mit Hülfe einer kleinen maschinellen Vorrichtung stets in derselben Weise und genau bis zu dem betreffenden Winkel und nicht darüber hinaus bewirkt werden kann, und weil dabei die Geschicklichkeit des Arbeiters gar nicht in Frage kommt, welch letzteres bei der Schleifenprobe der Fall ist. Es liegt deshalb auch gar kein Grund vor, letztere nebenbei noch beizubehalten.

2. *Zerreissproben.*

In der Längenfaser:

Bruchfestigkeit = 36 kg pro qmm.
Dehnung = 12 %.

Die Zerreissprobe soll in der Regel 300—500 qmm Querschnitt haben und die Beobachtung der Dehnung auf eine Länge von 200 mm vorgenommen werden.

Dies gilt auch für alle weiterhin noch aufgeführten Zerreissproben.

Diese Festigkeitsgrösse gilt jedoch nur so lange, als die zumeist vorkommende Dicke der Stäbe von 10 bis 16 mm nicht überschritten wird, und ist deshalb die Anwendung von dickeren Stäben bei solchen Constructionen thunlichst zu vermeiden.

Für grössere Dicken wird auf das bei den Bedingungen für Stabeisen schon Gesagte verwiesen, und ist auch bei dem Constructionseisen, wenn Materialproben von Stäben über 16 mm dick verlangt werden, das Probestück auf höchstens 16 mm warm herabzuarbeiten.

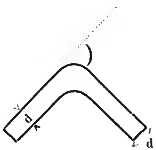
3. *Warmproben.*

1. Knickprobe.

Ausgeschnittene Längsstreifen von 30 bis 50 mm Breite mit abgerundeten Kanten müssen in dunkelkirschrothwarmem Zustande die nachstehend ausgeführten Knickproben aushalten. Die concave Seite der Knickstelle darf dabei mit 13 mm Radius gerundet sein. Ein Streifen gilt als gebrochen, wenn sich in der Mitte der Biegungsstelle ein deutlicher Bruch im metallischen Eisen zeigt.

In der folgenden Tabelle bezeichnet d die Dicke des Probestücks in Millimetern, und a den Winkel in Graden, den bei der Biegung einer der Winkelschenkel durchlaufen muss.

Vergleiche Skizze.



Bei einer Dicke:	muss sein der Winkel
d bis zu 25 mm	a = 120°
d über 25 mm	a = 90°

Bezüglich dieser Knickproben in warmem Zustande kann dasselbe angeführt werden, was oben zu Gunsten der Knickproben in kaltem Zustande erwähnt wurde.

2. Ausbreitprobe.

Ein auf kaltem Wege abgetrennter 30 bis 50 mm breiter Streifen eines Winkeleisenschenkels, Flacheisens oder Bleches muss im rothwarmen Zustande mit der parallel zur Faser geführten, unten nach einem Radius von 15 mm abgerundeten Hammerfinne bis auf das 1½ fache seiner Breite ausgebreitet werden können, ohne Spuren von Trennung im Eisen zu zeigen.

Vorsitzender: Ich bitte diejenigen Herren, welche zu diesem Abschnitte zu sprechen wünschen, sich zum Worte zu melden.

Herr *Petersen:* Es ist mir aufgefallen, dass Querproben nicht auch verlangt werden. Die meisten Eisenbahn-Verwaltungen verlangen nicht nur Langproben, sondern auch Querproben. Bei Winkeleisen wird ebendasselbe verlangt, eine Querfestigkeit von 25 Kilo und eine Contraction von 3 %.

Herr *Offergeld:* Wir haben das Material in consequenter Weise in Abtheilungen getheilt, wonach solche Constructionsstücke, die nur in der Längsrichtung beansprucht werden, besondere Bedingungen erhalten, und da dürfte es wohl nicht passend sein, eine Querprobe vorzuschreiben.

Herr *Petersen:* Sowohl bei Universaleisen als bei Flacheisen verlangt man eine Querprobe.

Herr *Offergeld:* Das verlangt nur die Berliner Stadtbahn; mir wenigstens ist keine andere Bahn bekannt, welche solche Bedingungen stellt. Die Bahnen verlangen ja überhaupt sehr verschiedene Dinge und es herrscht da ein ganz buntes Durcheinander, was man sofort erkennt, wenn man sich die Mühe gibt, die einzelnen Bedingungen nebeneinander zu halten. Die Bergisch-Märkische Bahn z. B. hat in den Jahren 1872 und 1879 in einzelnen Bedingungsheften keine Grenzen vorgeschrieben. Cöln-Minden, Berlin-Nordhausen, Wiesbaden und Hannover schreiben keine Festigkeitsgrenze vor. Die Kaiserliche Marine sowie die Hafenbau-Commission schreiben eine Elasticitätsgrenze von 20 Kilo, die Direction der Niederschlesisch-Märkischen Eisenbahn schreibt 18 kg vor. Wieder andere vereinigen beides und schreiben Elasticitätsgrenzen und Festigkeit vor, z. B. die Königliche Staatsbahn Saarbrücken schreibt die Zahlen 14 und 35, die Bergisch-Märkische schreibt 20 kg und 36 Festigkeit für Proben vor. Andere Bahnen schliesslich, und das ist die grösse Zahl, schreiben nur Festigkeit vor, aber immer noch nicht Dehnung und Contraction. Das tritt erst in allerneuester Zeit auf, z. B. schreibt die Rheinische Bahn 35 kg für Platten und Stäbe, 40 kg für Niete vor, Frankfurt 35 kg für Flacheisen, Winkeleisen und Niete und in der neueren Zeit 36 und 40 kg für Niete; Cöln-Minden verlangt 36 kg für Alles. Der Fall aber, dass eine Bahn Querproben vorgeschrieben hat für Stäbe, ist nur bei der Berliner Staatsbahn vorgekommen, und es würde doch das kein Grund sein, die Querproben allgemein einzuführen, zumal es der Herstellungsprocess nicht erforderlich macht.

Herr *Petersen:* Ich wünschte doch zu erfahren, ob noch andere Königliche Bahnen Querfestigkeit verlangen.

Vorsitzender: Mir ist auch nur die Berliner Stadtbahn bekannt, die dieses novum eingeführt hat. Die Commission wird darüber einverstanden sein, dass dies durchaus nicht nachahmungswerth ist. Es ist ja sogar so weit gegangen worden, dass man Querzerreissversuche mit **I** Eisen verlangt hat. Ich glaube, die Commission hat Recht gethan, eine Anforderung, welche bisher in keinem einzigen Falle an uns herangetreten ist und welche auch vollständig unhaltbar ist, nach jeder Richtung unberücksichtigt zu lassen. Nach dieser Richtung Neuerungen einzuführen, kann nicht in unserm Interesse liegen, und deshalb hat auch die Commission auf Querzerreissversuche verzichtet. Ich glaube, dass gerade die Herren, welche direct mit der Walzarbeit zu thun haben, darin mit der Commission vollständig einverstanden sein werden.

Herr *von Stubbendorf:* Ich glaube, dass die Zahl 36 doch zu hoch gegriffen ist, und dass sich 34 kg für Bleche mehr empfehlen dürften.

Herr *Offergeld:* Ich glaube, dass wir nicht gut weniger als 36 kg annehmen können, denn erstens ist die grösste Anzahl der Bahnen in den letzten 5 Jahren zu einer Festigkeit von 36 kg übergegangen für die ganze Construction. Wir haben also insofern diese Bedingungen etwas gemindert, als wir diejenigen Bleche, die mehr eine quadratische Form haben, auf 35 kg normirt haben. Dagegen können diejenigen Bleche welche denselben Dienst in der Construction versehen, wie Flach- und Winkeleisen, nicht wohl mit einer niedrigeren Festigkeit angenommen werden, weil dies dem Constructeur zu viele Schwierigkeiten bieten würde. Ausserdem spricht auch schliesslich nichts dafür. Es sind diese Proben vielfach wirklich gemacht worden und zwar ohne Schwierigkeiten. Ich verweise hier auf eine Anzahl Proben, welche ich hier vor mir liegen habe, welche ich dem Herrn van Ruth verdanke. Es ist in dem Bericht desselben angeführt, dass bei Blechen, welche 36 kg halten sollten, von 2181 Proben der Durchschnittswerth 38 kg lang und $31\frac{1}{2}$ kg quer betrug. Das sind Zahlen, bei welchen die Durchschnittszahl von 35 kg wohl erreicht werden dürfte, namentlich für Bleche, welche sicher auf 36 kg hergestellt werden können. Ebenso ist es mit der Dehnung. Die hat sich auf $13\frac{1}{2}$ % in der Langfaser und auf 5 % in der Querfaser ergeben. Es dürften also die vorgeschlagenen 10 resp. 4 % als Minimum nicht zu hoch gegriffen sein. Ich glaube nicht, dass wir bei den Bahnen damit durchdringen würden, für solche Bleche nur 35 kg vorzuschreiben.

Herr *von Stubbendorf:* Ich wollte nur betonen, dass Winkeleisen und Flacheisen getrennt werden sollten.

Herr *Offergeld:* Ich glaube nicht, dass das durchzuführen ist; so würde z. B. 600 mm Breite für Universal-Flacheisen verlangt werden. Wir haben es etwas breiter bemessen; ich bin aber der Ansicht, dass die Herstellung von Blech, welches vorwiegend in der Länge gewalzt wird, nicht wesentlich von der Herstellung des Flacheisens abweicht.

Herr *Petersen:* Mir scheint es bei Stäben von grösserer Dicke als 16 mm, welche auf 16 mm herabgearbeitet werden sollen, nicht nöthig zu sein, eine so grosse Festigkeit zu verlangen. Meiner Ansicht nach wird das Eisen verbessert durch die weitere Bearbeitung, und das Eisen, welches früher 26 mm dick war und nochmals durch die Walze gezogen und auf eine Stärke von 16 mm zusammengedrückt wird, erlangt dadurch eine bedeutend höhere Festigkeit. Mir scheint es correcter zu sein, wenn für grössere Stärken geringere Forderungen gestellt werden bezüglich der Festigkeit.

Herr *Offergeld:* Das ist wohl dasselbe. Wir wollen Proben von demselben Stoff und derselben Durcharbeitung. Wenn nun ein Stab dicker ist, so weiss Jedermann, dass die Festigkeit abnimmt bei sehr grosser Dicke. Damit man nun sieht, dass auch dieser dickere Stab dasselbe Eisen ist wie das von 16 mm, ist es doch am einfachsten, dass ich den Stab auf 16 mm herunterwalze; dann muss er dasselbe aushalten können, was die anderen auch ausgehalten haben. Eine geringere Festigkeit dafür anzugeben würde doch nicht statthaft sein. Die vorgeschlagene Art ist ein ganz einfacher Weg, um zu sehen, ob Alles von demselben Stoff ist.

Vorsitzender: Wenn die Herren gestern hier gewesen wären, würden sie die Aufklärung gefunden haben, die sie heute suchen. Für Rundeisen wurden die Qualitätsbedingungen in dieser Beziehung normirt. Jeder von Ihnen weiss, dass mit Zunahme der Stärke die absolute Festigkeit abnimmt, wie die Dehnung abnimmt. Deshalb hat die Commission sich generell zu dem Grundsatze bekannt, wenn Stärken vorhanden sind, wo die Ziffer nicht mehr garantirt werden soll, da nehmen wir Abstand davon, dafür Classificationen anzunehmen, stellen vielmehr die Bedingung, dass das betreffende Stück auf diesen Durchmesser heruntergewalzt wird. Das ist an sich keine Qualitätsverbesserung, denn die Probe wird wahrscheinlich dem ganzen Stück accordant sein. Ich glaube, gegen diesen Grundsatz lässt sich schwer etwas einwenden. Es wäre ja sehr wünschenswerth, wenn für jede Dimension eine solche Classification möglich wäre; das ist aber nicht möglich, und daher wollen wir uns dabei beruhigen.

Herr *Brauns:* Es ist ja allgemein bekannt, dass bei den vorhandenen Zerreissmaschinen die disponible Kraft nicht mehr ausreichen würde, die Stäbe zu zerreissen, und daher kann man über eine bestimmte Grenze nicht hinausgehen.

Herr *Petersen:* Es muss aber doch die Sicherheit gegeben werden, dass das abgewalzte Stück auch wirklich die früher ausgewählte Probe ist, und diese Sicherheit ist nicht mehr vorhanden, weil durch das Abwalzen jedenfalls der Stempel verwischt wird.

Vorsitzender: Das ist doch wohl kein Gesichtspunkt, der hier als durchschlagend bezeichnet werden kann. Dass Verwechselungen möglich sind, will ich ja nicht leugnen, aber andererseits gibt es kein anderes Mittel, um die Qualität festzustellen, und da muss man das Erreichbare vorziehen einem Zustande, der gar nicht möglich ist. Es ist nicht möglich, durch directe Zerreissversuche einen Stab von 200 mm Durchmesser auf seine Festigkeit zu prüfen. Andererseits ist es auch nicht zulässig, einen Stab herauszuschneiden und zu sagen, dieser Stab soll die Probe aushalten. Es würde dadurch eine so complicirte Liste von absoluten Festigkeitszahlen entstehen, dass da nicht herauszukommen sein würde.

Wenn Niemand weiter das Wort verlangt, so könnten wir zu dem folgenden Abschnitte übergehen.

Herr *Offergeld:*

II. Für Bleche, welche Spannungen in verschiedenen Richtungen oder welche vorwiegend Biegungsspannungen ausgesetzt sind.

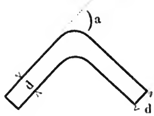
Unter erstere Kategorie entfallen hauptsächlich alle Anschlussbleche, unter letztere namentlich die Stegbleche von Blechträgern, Eckbleche etc.

Kaltproben.

1. Knickproben.

Ausgeschnittene Probestücke von 30 bis 50 mm Breite mit abgerundeten Kanten müssen die nachstehend für Längsfaser- und für Querfaserrichtung angeführten Knickproben aushalten.

Für die Ausführungsart der Probe und die Bedeutung der Buchstaben gilt das oben unter I bei der Knickprobe Gesagte.



Bei einer Dicke d:	muss betragen der Winkel in der Richtung der Längsfaser:	muss betragen der Winkel in der Richtung der Querfaser:
d = 8 bis 11 mm	a = 50°	a = 20°
12 „ 15 mm	35°	15°
16 „ 20 mm	25°	10°
21 „ 25 mm	15°	5°

2. Zerreissprobe.

a) Wenn die Bleche von annähernd quadratischer Form sind, resp. aus derartigen Stücken herausgeschnitten werden können.

In der Längsfaser:	In der Querfaser:
Bruchfestigkeit = 35 kg pro qmm,	30 kg pro qmm,
Dehnung = 10 %.	4 %.

Dass diese Bleche, welche hauptsächlich zu Anschlussblechen Verwendung finden werden, in der Längsrichtung mit 1 kg geringerer Festigkeit normirt werden, als das Eisen der Gruppe I, geschieht mit Rücksicht auf die gleichzeitig vorgesehene grosse Querfestigkeit. Für die Construction ist auch diese Festigkeit von 35 kg vollkommen ausreichend, da der Constructeur die Dimensionirung der diesbezüglichen Platten doch meist nach der Querfestigkeit von 30 kg einrichten muss.

Dasselbe ist bezüglich der Reduction der Dehnung in der Längsfaser von 12 % auf 10 % anzuführen.

b) Wenn die Bleche eine ausgesprochene Längsrichtung haben:

In der Längsfaser:	In der Querfaser:
Bruchfestigkeit = 35 kg pro qmm,	28 kg pro qmm,
Dehnung = 10 %.	3 %.

Weil bei diesen Blechen ein Querwalzen nicht stattfinden kann und deshalb die Ausbildung der Querfaser naturgemäss in geringerem Masse erfolgt, musste dementsprechend Festigkeit und Dehnung in der Querfaser auf 28 kg und auf 3 % reducirt werden.

Die Brückenbleche, welche unter diese Kategorie fallen, sind meist Stegbleche von Blechträgern, also von Quer- und Längsträgern, welche 8- und mehrmal so lang als breit sind, für die aber auch die Querfestigkeit von 28 kg vollständig ausreichend ist.

Warmproben.

1. Knickproben.
2. Ausbreitproben.

Diese beiden Proben sind dieselben, wie oben für Gruppe I aufgestellt worden sind.

Vorsitzender: Ich eröffne über diesen Abschnitt die Discussion. Da sich Niemand zum Worte meldet, so nehme ich Ihr Einverständniss als vorhanden an und ersuche den Herrn Referenten, fortzufahren.

Herr *Offergeld:*

III. Für Trägereisen und Belagbleche.

Hierhin gehören alle von der Winkelform abweichenden Profileisen, als I-, [-, ˥-, T-Eisen, Zoreseisen etc., ferner Buckelbleche, Tonnenbleche, Wellbleche, Riffelbleche etc.

Zerreissproben.

Für die Trägereisen in der Längsfaser:

Bruchfestigkeit = 35 kg pro qmm,
Dehnung = 12 %.

Bei den Trägereisen darf auf einen besonders festen Zusammenhang des Materials in der Querrichtung nicht gerechnet werden, da beim Walzen eine grössere Pressung in dieser Richtung nicht ausgeübt werden kann. Besonders werden [-Eisen wegen ihrer zu Anschlüssen sehr bequemen Form häufig an Stellen verwendet, wo quer zur Längsrichtung Zug- oder Druckkräfte zu übertragen sind und wo dann die bezüglichen Constructionstheile direct an das [-Eisen angeschlossen werden. Hier müsste eine Querfestigkeit gefordert werden, wie sie für die Bleche der Gruppe II vorgeschrieben ist, welche hier aber bei normaler Herstellungsweise nicht erreicht werden kann und auch bei Aufwendung aussergewöhnlicher Hülfsmittel nur schwer und mit verhältnissmässig grossen Kosten. Es ist also in solchen Fällen zweckmässig, eine Construction aus Winkeleisen und Platten zu wählen.

Für die Belagbleche ist von Festigkeitsproben abzusehen, weil schon die Art der Bearbeitung dieser Platten eine genügende Prüfung in sich begreift, und weil diese immerhin untergeordneten Constructionstheile durch die Art ihrer Verwendung und wegen ihrer grossen Oberfläche bei verhältnissmässig dünner Stoffstärke mehr vom Rost als von der Belastung angegriffen werden.

IV. Für Niete und solche Schrauben, welche auf Abscheeren beansprucht werden.

Kaltproben.

1. Schleifenproben.

Kalt gebogen und mit dem Hammer zusammengeschlagen, muss das Rundeisen eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich dem Durchmesser des Eisens bilden, ohne Spuren einer Trennung an der Biegungsstelle zu zeigen.

Hier ist die übliche Biegeprobe beibehalten worden, weil Rundeisen von geringem Querschnitt sich sehr leicht biegen lässt und deshalb hier die Biegeprobe handlicher ist als die Knickprobe.

2. Zerreissproben.

Bruchfestigkeit = 38 kg pro qmm,
Dehnung = 18 %.

Die hierfür von den verschiedenen Bahnverwaltungen gestellten Anforderungen bewegen sich zwischen 35 und 40 kg. Obige Vorschrift liefert aber im Verein mit Biege- und Stauchproben ein den weitgehendsten Ansprüchen genügendes Nieteisen.

Warmproben.

Stauchproben.

Ein Stück Rundeisen von einer Länge gleich dem doppelten Durchmesser muss sich in warmem, der Verwendung entsprechendem Zustande bis auf ein Drittel dieser Länge zusammenstauchen lassen, ohne am Rande Risse zu zeigen.

Ich habe hier noch anzuführen, dass übersehen worden ist, in dem zweiten Abschnitt des Constructions-Eisens die Bauträger aufzuführen. Ueber die Bauträger sind specielle Bedingungen von der Commission nicht aufgestellt worden, vielmehr erachtet die Commission es für zweckmässig, hier dasselbe zu erwähnen, was bezüglich des gewöhnlichen Handelseisens auf Seite 13 ausgesprochen ist. Dort wird nämlich gesagt unter Nr. 3: „Die Commission hält die Einführung von garantirten Proben für diese Qualität nicht für durchführbar und erforderlich, da generelle Unterschiede in der Qualität des aus den heimischen Rohmaterialien fabricirten Handelseisens der 3 Hauptdistricte der deutschen Eisen-Industrie nicht beseitigt werden können und ein Bedürfniss hierfür auch nicht vorliegt.“

Vorsitzender: Ich eröffne nunmehr die Discussion über den letzten Abschnitt des Gutachtens.

Herr *Petersen:* Es ist wohl nicht ganz gerechtfertigt, bei den Buckelblechen von Festigkeitsproben ganz abzusehen. Die Buckelbleche sind z. B. bei der Berliner Stadtbahn in ausgedehnter Weise zur Anwendung gekommen, und es ist da 25 kg vorgeschrieben, also halte ich die Anstellung von Festigkeitsproben auch für dieses Material sehr angezeigt.

Herr *Offergeld:* Ich kann aus meiner eigenen Erfahrung sagen, dass ich Buckelbleche seit 25 Jahren bei Brücken verwendet habe, und es ist nie eins schadhaft geworden. Bei denjenigen Belastungsproben, die man im Werke vorgenommen hat, sind nie wesentliche Deformationen entstanden. Ich will auch anführen, dass Buckelbleche von den Engländern zu uns herübergebracht worden sind, und dass in der ersten Zeit ein Engländer herüberkam, um ein von ihm erlangtes Patent zu verkaufen. Als Empfehlung führte er an, dass man das allermiserabelste Material dazu verwenden könnte.

Herr *Petersen:* Ich möchte nur erwidern, dass in Deutschland die Buckelbleche hauptsächlich für Brückenbelag Anwendung gefunden haben. Für die Blechstärke ist durchgehend die Bestimmung von 5 mm eingeführt. Ich glaube, es würde viel angezeigter sein, die Buckelbleche, Tonnenbleche, Wellenbleche u. s. w. hier fortzulassen und sie zu bringen unter Abschnitt II a. „Bleche von annähernd quadratischer Form" und vorher nur die Trägereisen aufzunehmen.

Herr *Offergeld:* Ich glaube, dass das zu weit gegangen wäre, denn die Stösse, die diese Bleche bekommen, sind nicht wesentlicher Natur, z. B. bei Strassen, Brücken tritt der Stoss viel concentrirter auf als bei einer Eisenbahnbrücke, wo zuerst eine Langschwelle untergelegt wird. Uebrigens wo eine Eisenbahn Buckelbleche anwendet, z. B. in Holland, gibt es deren sehr viele, und die Reichseisenbahnen haben solche Brücken schon seit 6 Jahren ausgeführt, da hat sich nirgend etwas gezeigt und solche Vorschriften sind von keiner Bahn verlangt worden. Die Art der Behandlung des Materials bietet schon eine Garantie für die Festigkeit. Meiner Ansicht nach würde die Sache nur unnöthig vertheuert werden.

Vorsitzender: Es hat sich Niemand mehr zum Worte gemeldet; ich schliesse daher die Discussion über diese Position der Tages-Ordnung. Es wird nun zunächst erforderlich sein, dass die Commission nochmals zusammentritt, um diejenigen Aenderungen vorzunehmen, welche gestern und heute beschlossen sind; demnächst würden wir das Gutachten dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller einreichen; letzterer wird dasselbe an den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten weitergeben und schliesslich wird wahrscheinlich der Herr Minister es zur Grundlage einer Enquête benutzen, wobei Vertreter der Fabricanten und Consumenten gemeinschaftlich über diese Resultate berathen werden, und ist es dann natürlich sehr erwünscht, dass nach irgend einer Richtung eine Feststellung erfolgt, damit der gegenwärtige unangenehme Zustand beseitigt wird.

Meine Herren! Wenn Sie auch vielleicht nicht in allen Positionen mit den Resultaten der Commission einverstanden gewesen sind, so wollen Sie doch dabei sich vor Augen halten, dass das Werk dadurch sehr erschwert worden ist, dass ein Compromiss geschlossen werden musste zwischen den Fabricanten von der Saar, von Schlesien und von Rheinland-Westfalen, und Sie wissen, dass die Rohmaterialien für Eisen und Stahl in diesen Districten qualitativ sehr weit voneinander abweichen, dass aber das Bestreben, für ganz Deutschland eine einheitliche Festsetzung zu erzielen, auch den hiesigen Fabricanten eine gewisse Mässigung in den Ansprüchen auferlegte, um nur das Werk zum Abschluss zu bringen. In allen Fällen werden Sie aber der Meinung sein, dass die Commission mit ausserordentlichem Fleiss und grosser Geschicklichkeit gearbeitet hat und dass ihr der Dank des Vereins in vollem Masse gebührt, und wenn Sie in dieser Beziehung mit mir einverstanden sind, dann bitte ich Sie, Sich zu erheben zum Zeichen des Dankes und der Anerkennung für die Leistungen Ihrer Commission. (Beifall. Die Versammlung erhebt sich.)

Herr *Brauns:* Als Vorsitzender der Commission erlaube ich mir, Ihnen im Namen der Mitglieder derselben für Ihre Anerkennung unsern besten Dank auszusprechen. —

Es folgte Punkt 3 der Tagesordnung „Bericht der von der Section für Maschinenwesen ernannten Special-Commission über die Bestimmung der Kraftleistung der Walzenzugmaschinen und des Kraftverbrauchs der Walzenstrassen". Den stenographischen Bericht über diese interessante Verhandlung werden wir in der nächsten Nummer der Zeitschrift bringen.

Die Sitzung wurde gegen 3 Uhr Nachmittags geschlossen, und es reihte sich an dieselbe ein solennes Festmahl, an welchem auch der während des grössten Theils der Verhandlungen anwesende Herr Regierungspräsident von Hagemeister sich betheiligte. Derselbe nahm Gelegenheit, bei dem ersten Toast, den er auf Se. Majestät den Kaiser ausbrachte, in längerer, von grosser Sachkenntniss zeugender Ausführung das Interesse, welches er als Vertreter der Staatsregierung an der vaterländischen Eisenindustrie und an den Bestrebungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute nehme, wärmstens zu betonen.

Beiträge zur Beurtheilung der gegenwärtigen Tarifpolitik.

I.

Schon länger als zwei Jahre ist die Reform der Eisenbahngütertarife fast ein stetiger Gegenstand der Berathungen, die von Handelskammern, von industriellen und wirthschaftlichen Corporationen gepflogen werden, und die zweite Stückgutklasse hat dabei wohl den grössten Theil von Aufmerksamkeit und Arbeitskraft in Anspruch genommen. Unterdessen ist der im Jahre 1877 geschaffene Reformtarif mit seinen sogenannten Maximalsätzen in Anwendung geblieben, und man hat sich im Laufe der Jahre daran gewöhnen müssen, die Maximalsätze als Normalsätze zu betrachten und da, wo das berechtigte Verlangen nach Reduction derselben vorlag, Ausnahmetarife zu erstreben. Sind hierdurch eine Anzahl fühlbarer Mängel des Reformtarifs auch beseitigt worden, so harren doch noch viele weittragende Ansprüche einer befriedigenden Erledigung. Für das Verkehrsinteresse nicht minder als für Handel und Industrie sind die Frachtverhältnisse von der grössten Wichtigkeit. Wir beabsichtigen daher unter vorstehendem Titel solche Fälle aus der Praxis zu besprechen, welche ein wirthschaftliches Interesse darbieten und Anspruch darauf haben, von denjenigen Corporationen berücksichtigt zu werden, deren Pflicht, auf unsere Tarifpolitik einzuwirken, um so höher und bedeutsamer geworden ist, als der durch die Concurrenz der Eisenbahn gebotene naturgemässe Frachtenregulator auf dem seit Jahresfrist betretenen Wege zum Staatseisenbahnsystem fast überall wirkungslos geworden ist. Wir beginnen heute mit zwei Fällen, die in der jüngsten Zeit eine lebhafte Erörterung in den verschiedensten Corporationen, in Vereinsversammlungen und in der Presse gefunden haben.

Die mit Beginn dieses Jahres in Fluss gebrachte Umgestaltung der Kohlentarife im Local- und Nachbarverkehr bezweckte eine gleichmässige Feststellung der Kohlen- und Cokefrachten mit einer Grundtaxe von 2,2 Mpfg. pro Tonne und Kilometer unter Zuschlag einer Expeditionsgebühr, welche für die kürzeste Entfernung bis incl. 10 km 6 Mark, für 11 bis 20 km 7 Mark, für jede weiteren 10 km bis incl. 60 km 1 Mark mehr und für Entfernungen über 60 km 12 Mark pro 10000 kg betragen sollte. Das in diesen von Seiten der Eisenbahnverwaltungen gemachten Vorschlägen vorgesehene werthvolle Ziel der Einheitlichkeit mag zunächst den Verein der berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk und später ebenso den Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund veranlasst haben, die proponirte Frachteinheit sowie auch die Scala der Expeditionsgebühr zu acceptiren. Die Consumenten und ganz besonders die Vertreter der im westfälischen Kohlenrevier selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe belegenen Hüttenwerke waren hiermit nicht einverstanden, denn es stellte sich sehr bald klar heraus, dass die Frachten für kurze Transportrouten sich durchweg um 1 bis 2 Mark pro 10000 kg erhöhten und dass somit von der, behufs Vermeidung allzugrosser Frachtenausfälle, unumgänglichen Verschiebung in den Frachtsätzen die dem Kohlenrevier nahegelegenen hervorragenden Consumenten ganz empfindlich betroffen werden würden. Von Vertretern der letzteren wurde deshalb in der Conferenz zu Cöln am 9. März c. vorgeschlagen, dass entweder für kurze Transportrouten eine andere, mit 4 Mark Expeditionsgebühr anfangende und durch Zwischensätze ausgedehntere Scala eingeführt, oder dass die Frachteinheit von 2,2 Mpfg. auf 2 Mpfg. pro Tonne und Kilometer reducirt werden müsse. Keiner dieser Vorschläge fand Zustimmung, und dadurch stellen sich nach dem inzwischen erschienenen neuen Tarife Differenzen zwischen den bisherigen und den zukünftigen Frachtauslagen zu Ungunsten vieler Consumenten heraus, die mit bedeutenden Beträgen beziffert worden sind. Ob es richtig ist, dass beispielsweise Cöln und nächste Umgebung einen Mehrbetrag von 200000 Mark pro Jahr für Kohlenfrachten nach dem neuen Tarife aufzubringen haben würde, haben wir nicht feststellen können; es wurde uns diese Angabe aus dem Kreise der Kohlenproducenten gemacht unter gleichzeitigem Beklagen der mannigfachen Verschiebungen und Nachtheile, welche dem Vortheile der erstrebten Einheitlichkeit gegenüberständen und die man füglich, wenn auch mit einem scheinbaren Opfer für die Eisenbahnen, hätte vermeiden müssen.

Dagegen steht thatsächlich fest, dass die Grossindustrie Westfalens fast ausnahmslos einen guten Theil desjenigen Vortheiles verloren hat, den sie bisher in den billigen Frachten für Brennstoff aus den nächstgelegenen Kohlengruben und Cokereien genossen hat. Wenn von den Eisenbahnverwaltungen in den betreffenden Verhandlungen stets betont wurde, dass durch die Umgestaltung der Tarife jedenfalls Ausfälle in den Frachteinnahmen vermieden werden müssten, und deshalb sowohl von einer Ermässigung der Frachteinheit als auch von einer für kurze Transportstrecken etwas günstiger abgestuften Expeditionsgebühr abzusehen sei, so kann ganz unzweifelhaft mit demselben Rechte behauptet werden, dass bei dem jetzigen Stande der Grossindustrie jede neue Benachtheiligung derselben im Transportwesen absolut vermieden, umgekehrt aber jede Möglichkeit geprüft und jedes Mittel ergriffen werden muss, derselben Erleichterungen zu gewähren. Hiernach halten wir es für richtiger, wenn die vorerwähnten mässigen Reductionen von den Eisenbahnverwaltungen zugebilligt worden wären, in der Hoffnung auf eine lohnende Compensation für dieses Opfer durch regeren Verkehr und durch

grösseren Consum, welcher in der Industrie möglich ist und welcher durch mässige Frachten für Rohmaterialien eine bis jetzt zu wenig beachtete Unterstützung finden muss. Je billiger die Eisen- und Stahl- sowie andere Industriezweige fabriciren können, desto leichter wird uns die Concurrenz und folgerichtig die Ausdehnung unseres Absatzgebietes sowie die Verdrängung ausländischer Fabricate und Producte vom deutschen Markte. Grosse Massen billigen ausländischen Roheisens werden noch immer eingeführt, und da, wo kein Wassertransport möglich ist, hat der Eisenbahnverkehr seine Frachteinnahmen davon. Dasselbe Roheisen kann in Deutschland hergestellt werden, aber nicht so billig wie im Auslande. Billige Eisenbahnfrachten für Rohmaterialien sowohl wie auch für das Roheisen selbst können das ändern helfen, und es würde dann den deutschen Eisenbahnen trotz der Frachtermässigungen eine viel höhere Frachteinnahme zufallen, nicht allein aus dem hier im Lande producirten Roheisen, sondern viel mehr noch, und zwar für sechsfache Quantitäten der dazu nöthigen Rohproducte: Kohlen, Kalksteine, Erze etc. — Nicht aus hohen Einheitssätzen, sondern aus den Massen müssen die Eisenbahneinnahmen gesteigert werden, nur auf dieser Basis können industrielle und Eisenbahn-Unternehmen sich wechselseitig stützen und zur Blüthe gelangen.

Sollten indess die verlangten Reductionen und insbesondere die Ermässigung der Frachteinheit von 2,2 Mpfg. auf 2 Mpfg. übertrieben erscheinen, dann darf als milderndes Moment wohl auf die billigen Kohlenfrachten hingewiesen werden, die nach Antwerpen, Hamburg, Kiel und Rotterdam, ferner für verschiedene Stationen des Aachener Industriebezirks für Sendungen von nicht weniger als 50 000 kg in einem Zuge schon längst existiren. Bringen wir auf die gedachten Ausnahmefrachtsätze eine Expeditionsgebühr von 12 Mark pr. 10 000 kg in Anrechnung, dann finden wir Frachteinheiten von kaum 1,20 Mpfg. bis zu resp. 1,33—1,60 und 1,70 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer. Letztere Einheit mit einigen unerheblichen Abweichungen bildet die Grundtaxe der Ausnahmefrachten für den Aachener Industriebezirk für Transporte von 50 000 kg in einem Zuge. Hätte man wenigstens unter derselben Bedingung dem westfälischen Industriebezirke die mässige Reduction von 0,2 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer gewährt, dann würde eine grosse Anzahl industrieller Etablissements vor Nachtheilen bewahrt geblieben sein, ohne denselben eine Bonification zuzuwenden, welche der Aachener Industriebezirk längst geniesst und auch fernerhin — allerdings auf eine geringere Anzahl von Stationen beschränkt — geniessen soll. Schon in Form einer Ermässigung der Expeditionsgebühr hätte dieses geschehen können in Consequenz derjenigen vor einiger Zeit beim Ministerium eingebrachten Anträge, die darauf gerichtet waren, dass bei Erstellung mehrerer Waggonladungen in einem Zuge nicht für jeden Waggon die übliche Expeditionsgebühr erhoben werden soll, sondern eine der wachsenden Waggonzahl entsprechend fallende Scala der Expeditionsgebühr eintreten müsse. Die höhere Behörde hat sich diesen Anträgen gegenüber bis jetzt ablehnend verhalten; die Berechtigung dieser Anträge kann aber unmöglich bezweifelt werden, und aus diesem Grunde hat der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller vor kurzem den Beschluss gefasst, den Gegenstand weiter zu verfolgen.

Wir erachten es als unabweisbare Pflicht aller wirthschaftlichen Corporationen, unausgesetzt unserer Tarifpolitik die grösste Aufmerksamkeit zu schenken und ganz besonders in solchen Fällen auf billige Frachttarife hinzuwirken, wo es sich um Vermehrung der Transportmassen handelt. Dieses ist um so nothwendiger geworden, als der in der Concurrenz beruhende Hebel zur Geltendmachung berechtigter und in wohlverstandenem gegenseitigen Interesse liegender Anforderungen an den Eisenbahnverkehr durch die Verstaatlichung der Bahnen seine Wirkung verloren hat. Mag man vom staatsmännischen Standpunkte die Pflicht, dem einen Industriebezirke oder Industriezweige keine Vortheile zu Theil werden zu lassen, wenn man nach der andern Seite keinen Ausgleich schaffen oder eine Verschiebung der Concurrenzfähigkeit verhüten kann, noch so hoch halten — die auf diese Pflicht gebaute Schutzwehr gegen verschiedene weittragende Ansprüche der Industrie an die Eisenbahnverwaltungen kann auf die Dauer unmöglich Stand halten, wenn auch solche Begünstigungen, die jetzt für einzelne Fälle verlangt werden, nach allen Richtungen gewährt werden müssen, trotz der vermeintlichen Opfer, die in Frachteinbussen befürchtet werden. Die Massen müssen den Bahnen erhöhte Einnahmen bringen, gerade so wie der Industrie bei mässigen Preisen nur der vermehrte Umschlag einen auskömmlichen Nutzen erbringen kann.

In dieser Beziehung gewähren einen tiefen Einblick die Verhandlungen, welche vor einiger Zeit wegen Einführung eines Ausnahmetarifs auf Eisenerz — »Minette« — Transporte aus Lothringen und Luxemburg nach den rheinisch - westfälischen Hochöfen gepflogen worden sind und ein Resultat bis jetzt nicht herbeigeführt haben. Der jetzt bestehende Tarif basirt auf einer Frachteinheit von ca. 2¼ Mpfg. pr. Tonne und Kilometer nebst 12 Mark Expeditionsgebühr pr. 10 000 kg bei einer Durchlaufsroute von 330 bis 350 Kilometer und mehr. Einschliesslich der Expeditionsgebühr stellt sich die Frachteinheit auf reichlich 2,6 Mpfg. pro Tonne und Kilometer. Nun existiren thatsächlich im Local- und Nachbarverkehr der rheinisch-westfälischen Bahnen Tarife für Erztransporte nach wesentlich billigeren Grundtaxen für kürzere Relationen, und in der Conferenz zu Cöln am 9. März c. ist gemäss dem Antrage der Cöln-Mindener Eisenbahndirection beschlossen worden, dass nach denselben billigeren Grundtaxen auch die Ausnahmetarife für Eisenerz-Transporte von holländischen Binnenstationen nach Rheinland und Westfalen umgerechnet werden sollen, so dass neben einer Expeditionsgebühr von 12 Mark pr. 10 000 kg ein Einheitssatz von 2 Mpfg.

für die ersten 50 Kilometer und 1,8 Mpfg. für jeden weiteren Kilometer in Anwendung kommt, bis dahin, wo der Frachtsatz als durchschnittlicher Einheitssatz einschliesslich der Expeditionsgebühr 2,2 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer ergibt. Da dieser Fall bei der Entfernung von Lothringen in das hiesige Revier eintreten würde, also für Relationen, für welche, wie oben bemerkt, reichlich 2,6 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer an Fracht erhoben werden, so steht fest, dass hiernach Erztransporte aus Holland hierher um ca. 16% billiger gefahren werden, als die Lothringer Erze in das hiesige Revier. Bekanntlich werden aus Holland nur Rasenerze hierher bezogen, die sich in vielen, ja weitaus meisten Fällen durch die Lothringer Minette ersetzen lassen. Letztere hat indess wesentlich geringeren Eisengehalt als erstere, kann daher nur dann als Ersatz des Rasenerzes ohne Nachtheil verhüttet werden, wenn sie verhältnissmässig billig ist. Dieses allein berechtigt schon den Anspruch auf billige Erzfrachten aus Lothringen; dass derselbe aber eine nicht zu unterschätzende höhere Bedeutung hat, tritt klar vor Augen, wenn man die wirthschaftliche Seite in gebührende Erwägung zieht.

Die Frachteinnahmen für Erztransporte aus Holland kommen den deutschen Bahnen nur zum kleinsten Theile zugute, denn sie bewegen sich nur für Strecken von ca. 70 bis zu 120 Kilometer Länge auf deutschen Bahngeleisen, je nachdem das consumirende Hüttenwerk belegen ist. Der grösste Theil der Fracht fliesst den holländischen Eisenbahnen zu. Die Lothringer Transporte bewegen sich ausschliesslich auf deutschen Bahnen, sogar Staatsbahnen und zwar auf einer drei- bis fünfmal grösseren Durchlaufsroute, als es bei holländischen Erzen der Fall sein kann. Wo nun der Vortheil für die deutschen Bahnen zu suchen ist, liegt klar auf der Hand.

Fast alle Hüttenwerke des Oberbergamtsbezirks Dortmund besitzen Gruben in Lothringen, und hieraus folgt, dass bedeutende Summen Geldes im Inlande bleiben können, welche seit Jahren und noch fortwährend für holländische Rasenerze nach dem Auslande gesandt werden müssen an die Besitzer von Rasenerzfeldern in Holland und Belgien.

Wir halten diese Momente, namentlich bei dem jetzigen Stande der Bergwerks- und Hütten-Industrie, für so durchschlagend, dass die Einführung billiger Minettefrachten unmöglich länger verzögert werden darf und dass bei richtiger Würdigung des wirthschaftlichen und staatsökonomischen Interesses ganz besonders billige Ausnahmetarife für Lothringer Minette in den hiesigen Hüttenbezirk als Rücktransporte in ganzen Zügen zur Einführung gelangen müssen. Es handelt sich hierbei um ungeheure, in Lothringen rentelos liegende Massenwerthe für den Hüttenbetrieb, und wir wiederholen es: die Massen müssen es bringen, den Bahnen wie auch der Eisenindustrie.

So wenig es grundsätzlich in Frage gestellt werden kann, dass feststehende und andauernde Massentransporte sich ökonomisch besser bewältigen lassen, daher auch wesentlich billiger verfrachtet werden können als zufällige Transporte einzelner Wagenladungen, ebensowenig kann bezweifelt werden, dass die Grösse der Durchlaufsstrecke, auf welcher sich die Transporte zu bewegen haben, von entscheidendem Einfluss auf die Selbstkosten des Bahntransports sein muss. Denn es kann nicht einerlei sein, ob ein Güterzug 100 Kilometer und weniger zu durchlaufen hat, oder 200 bis 400 Kilometer und mehr. Je grösser die Durchlaufsstrecke ist, desto billiger muss sich ganz naturgemäss die Frachteinheit pr. Tonne und Kilometer stellen. In diesen Argumenten beruht die Berechtigung der sogenannten Streckenfrachten — fallende Frachtscala bei zunehmender Kilometerzahl der Durchlaufsroute —, deren Einführung schon längst angestrebt und auch von der früheren Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft in der Administrationssitzung vom 25. October 1879 auf Vorschlag der Direction prinzipiell als richtig anerkannt worden ist.

Von diesem Prinzip können wir aber in dem vorliegenden Falle absehen, denn hier handelt es sich um solch aussergewöhnliche Massen für andauernde Transporte, um die Lösung einer Aufgabe im Tarifwesen von so eminenter Bedeutung für das öffentliche Verkehrsinteresse sowohl wie auch für das Interesse der Bergwerks- und Hüttenindustrie, dass aus ganz besonderen Gesichtspunkten verfahren und auf das sorgfältigste geprüft werden muss, bis zu welcher äussersten Grenze das Entgegenkommen der Staatsbahnverwaltung durch einen billigen Ausnahmetarif für die massenhafte Verhüttung der Minette im Oberbergamtsbezirk Dortmund nöthig und möglich ist. Berücksichtigen wir, dass erfahrungsmässig die bauwürdigen Rasenerzlager in einer ziemlich kurzen Reihe von Jahren ausgebeutet sein werden, wenn der gegenwärtige Verbrauch dieser Erze länger fortgesetzt wird, dass ferner die Kohleneisensteinflötze im westfälischen Bergbaurevier keine starke und lange andauernde Förderung gewährleisten, dass endlich beide Erzsorten durch die Minette ersetzt werden können, dann greifen wir nicht zu hoch, wenn wir das Quantum auf 35 000 Doppelwaggons pro Jahr beziffern, welches an Minette erforderlich ist, um die bisher verhütteten vorgenannten Erzsorten zu ersetzen. Wird dazu das in den letzten Jahren im Oberbergamtsbezirk verarbeitete Bessemer-Roheisen zukünftig auch nur zur Hälfte aus Minette dargestellt, was in Folge des Entphosphorungsverfahrens möglich sein soll, dann kommt ferner — mässig gegriffen — ein Quantum von 40 000 Doppelwaggons in Betracht. Es handelt sich hiernach um dauernde Frachteneinnahmen, die sich auf Millionen Mark pro Jahr belaufen, und das allein dürfte zwingend genug sein, um diese Frage der ernstesten Prüfung zu unterziehen, abgesehen von der bereits betonten und nicht zu unterschätzenden Tragweite derselben in wirthschaftlicher Beziehung.

Zs.

Neue Walzenzugmaschine der Märkischen Maschinenbau-Anstalt in Wetter a. d. Ruhr.

(Mit Zeichnung auf Blatt I.)

Unter den für das Hüttenwesen erforderlichen Maschinen nehmen die Walzenzugmaschinen insofern eine der ersten Stellen ein, als bei ihnen die grössten und nachhaltigsten Kraftäusserungen vorkommen, verbunden mit Geschwindigkeiten, welche bei anderen Dampfmaschinen nur in seltenen Fällen erreicht werden. Es sollte deshalb der Construction dieser Maschinen vor allen anderen die grösste Sorgfalt gewidmet werden.

Bis vor wenigen Jahren war das Programm, welches der Construction einer guten Walzenzugmaschine zu Grunde gelegt wurde, ein bedeutend einfacheres, als dies heute der Fall ist. Es galt vor allen Dingen eine möglichst einfache, dabei solide und compendiöse Maschine zu bauen, die ohne Gefahr starke Stösse bei hoher Umdrehungszahl auszuhalten im Stande war. Die Steuerung dieser Maschinen wurde auf das einfachste Mass zurückgeführt; ein stark deckender Schieber mit verhältnissmässig grossen Querschnittsöffnungen wurde von den meisten Hüttenleuten als das beste Steuerungsorgan anerkannt. In wenigen Fällen waren Expansionsvorrichtungen, meist nach Mayer'schem System, vorhanden, welche sich jedoch bei näherer Untersuchung als wenig vortheilhaft erwiesen. Die Anwendung von Regulatoren war fast ganz ausgeschlossen; wo ein solcher existirte, zeigte er meist nur die Schwankungen der Geschwindigkeit an, ohne energisch regulirend auf den Gang der Maschine einzuwirken; der ohnehin immer nöthige Maschinist war der beste Regulator.

Aber die Jahre der Noth traten an den deutschen Hüttenmann heran; unter den schwierigsten Verhältnissen hat die deutsche Eisen- und Stahlindustrie um ihre Existenz gekämpft, nur mit Aufbietung seiner ganzen Intelligenz ist es dem deutschen Hüttenmann gelungen, diese Industrie vor gänzlichem Erliegen zu bewahren. Ersparungen im Betriebe, wo solche nur immer zu machen waren, namentlich in Bezug auf Brennmaterial, sowohl im Puddel- und Schweissofen als zur Erzeugung des erforderlichen Dampfes, grössere Leistungen der Walzwerke und Walzenzugmaschinen, Verringerung der Zahl der Arbeiter etc., traten als gebieterische Forderungen auf. Namentlich musste der Dampffrage eine erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt werden, um so mehr, als gleichzeitig die Verarbeitung von Bessemermaterial immer grössere Dimensionen annahm, welche den Puddelprocess ernstlich bedrohte und die Verwendung der Abhitze der Puddel- und Schweissöfen zur Erzeugung des Dampfes immer mehr beschränkte. Die ökonomische Erzeugung und Verwendung des Dampfes ist also für den Hüttenmann eine Frage höchster Wichtigkeit geworden; sowohl diese als auch die bedeutend gesteigerten Anforderungen an Walzenstrasse und Walzenzugmaschine haben dem Maschinenmann ein neues Programm für die Construction dieser wichtigen Maschinen vorgeschrieben. Gilt auch noch heute die frühere Anschauung als die richtige, nach welcher die Walzenzugmaschine möglichst compendiös und stark gebaut werden soll, fähig, bei grosser Geschwindigkeit starke Stösse ohne Gefahr auszuhalten, so hat doch die früher beliebte Einfachheit das Feld räumen und mitunter recht complicirten Einrichtungen, welche durch Ausnutzung der Expansionskraft des Dampfes, durch Verminderung aller Drosselung desselben, also Abwerfung der Drosselklappe und directer, wenn möglich selbstthätiger Einwirkung eines Regulators auf die Expansionsvorrichtung, endlich durch Anwendung von Condensationsvorrichtungen hervorgerufen worden sind, weichen müssen. Es wird immer das Streben des Maschinenmannes bleiben müssen, diese Complication auf das einfachste Mass zurückzuführen, da die Walzenzugmaschinen, meist in staubigen, wenig geschützten Räumen liegend, dem Verderben mehr als irgend eine andere Maschine ausgesetzt ist; complicirter wird aber die heutige Maschine immer bleiben. Wird ihr von dem leitenden Ingenieur die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt, übernimmt ein einigermassen intelligenter Wärter, der sich für seine Maschine zu erwärmen weiss, die Wartung derselben, so hat sich bereits an einer grossen Zahl von Ausführungen gezeigt, dass die Sorge, welche man sich um die Erhaltung der Maschinen gemacht hatte, grösser als nöthig gewesen ist, und dass bei einiger Aufmerksamkeit die complicirtere Maschine auch in Hüttenwerken recht gut erhalten werden kann.

Die auf Blatt I dargestellte Walzenzugmaschine ist die grösste einer Reihe ähnlicher Maschinen, welche in der meiner Leitung unterstellten Märkischen Maschinenbau-Anstalt bisher gebaut worden sind. Dieselbe wurde im Jahre 1880 für die Luxemburger Bergwerks- und Saarbrückener Eisenhütten-Actien-Gesellschaft in Burbach gebaut und dient dort zum Betrieb eines Trägerwalzwerkes. Die Hauptdimensionen sind folgende:

Diam. des Dampfcylinders	1,170 m
Hub	1,400 m.

Die Maschine macht 60—70 Umdrehungen pro Minute.

Eine ganz ähnliche Maschine, jedoch ohne Condensation, wurde fast gleichzeitig für den Aachener Hütten-Verein in Rothe Erde bei Aachen gebaut von folgenden Dimensionen:

Diam. des Dampfcylinders	1,000 m
Hub	1,250 m.

Diese Maschine dient zum Betrieb eines Schienenwalzwerkes und macht 90 bis 100 Umdrehungen pro Minute. Diese letztere Maschine mag nur erwähnt werden, um daran die Mittheilung zu knüpfen, dass sich die im Uebrigen ganz gleiche Construction auch bei bedeutend grösserer Kolbengeschwindigkeit und grösserer Umdrehungszahl durchaus bewährt hat.

Kleinere Walzenzugmaschinen von 0,785 m und 0,700 m Diam. des Dampfcylinders sind bereits in grösserer Zahl ausgeführt und an Luppen-, Grob-, Fein- und Drahtwalzwerken in bewährtem Betrieb.

Die gedrungene und solide Construction der Maschine geht aus der Zeichnung genugsam hervor und bedarf wohl keiner weiteren Beschreibung, es mag darauf noch aufmerksam gemacht werden, dass die Mittellinie der Maschine der Auflagerungsfläche des Cylinders möglichst nahe gebracht und dadurch eine möglichst kräftige Verbindung der Schwungradwelle mit dem Dampfcylinder erreicht worden ist.

Dagegen mögen der angewandten Steuerung einige Worte gewidmet werden. Bis vor kurzem alle Dampfmaschinen, namentlich aber Walzenzugmaschinen, mit Vorliebe nur mit Schiebersteuerung ausrüstend, habe ich nach langer Ueberlegung die Ventilsteuerung erst dann angewandt, nachdem es gelungen war, den Präcisionsmechanismus für dieselbe in die einfachste Form zu bringen, bei welcher sowohl die Beeinflussung durch den Wärter von Hand als durch den Regulator möglich war. Die Gründe, welche mich veranlasst haben, den Ventilen gegenüber den früher angewandten Schieber den Vorzug zu geben, sind die leichte Verstellung des Füllungsgrades und die Erreichung grosser, der Geschwindigkeit der Maschine entsprechender Dampfkanäle bei verhältnissmässig geringerem, schädlichem Raum. Letzterer kommt namentlich dann in Betracht, wenn die Maschine gleichzeitig Condensationsvorrichtung erhält.

Die Anordnung der Ventile ist die in neuer Zeit vielfach verbreitete, nach welcher die Einlassventile auf dem Cylinder, die Auslassventile unter demselben angebracht sind. Bei den Ausblaseventilen liegen die Ausblasekanäle zum Theil in den unteren Deckeln, wodurch ein bequemes Aufdichten der Ventilsitze und leichte Zugänglichkeit der Ventile gesichert ist. Der Steuerungsmechanismus ist auf der, mit der Längenrichtung der Maschine parallel liegenden, mittelst zweier conischen Räder von der Schwungradwelle angetriebenen Steuerwelle angebracht. Darauf befindet sich für jedes Einlassventil das Excentrik *B*, dessen Ring vermittelst eines daran befindlichen Armes und der Charnierstange *D* an den festen Punkt *E* angeschlossen ist. Bei *F* ist ein mit gehärtetem Stahl garnirter Daumen angebracht, der auf ein in der gabelförmigen Zugstange angebrachtes glashartes Stahlstück *G* einwirken kann.

Wird die Welle *A* in Umdrehung gesetzt, so nimmt der Excenterring eine pendelnde, zugleich auf- und abwärts gehende Bewegung an; jeder Punkt des Daumens *F* bewegt sich also sowohl vertical als horizontal, wobei die angreifende Fläche innerhalb gewisser Grenzen fast parallel mit der Angriffsfläche *G* der Ventilzugstange bleibt.

Der Daumen wird also die Ventilzugstange in Bewegung setzen, allmählich an der Angriffsfläche abgleiten und dieselbe nach einer bestimmten Zeitdauer loslassen, worauf dieselbe durch eine Feder in ihre Anfangslage zurückgeschnellt wird. Diese Bewegung der Ventilzugstange ist auf das Einlassventil übertragen. Die Dauer der Einwirkung des Daumens auf die Ventilzugstange hängt ab von der Entfernung der Ventilzugstange *G* von dem Daumen *F*. Ist die Zugstange dem Daumen näher, so ist die Einwirkung eine längere, ist dagegen die Entfernung eine grössere, so ist die Einwirkung eine kürzere. Es ist klar, dass dem entsprechend das Einlassventil der Maschine eine längere oder kürzere Zeit geöffnet bleibt, der Expansionsgrad der Maschine mithin abhängig ist von der Lage der Ventilzugstange *G*. Mittelst des Hebels *H* und des Charnierstücks *J* stellt der Regulator die Ventilzugstange *G* ein und hält sie in ihrer relativen Lage fest.

Die schematische Darstellung des Steuerungsmechanismus stellt diesen ganzen Vorgang in deutlicher Weise dar. Der Endpunkt des Daumens *F* bewegt sich in einer ellipsenförmigen Kurve, deren geneigte Lage gegen die Ventilzugstange eine glückliche genannt zu werden verdient.

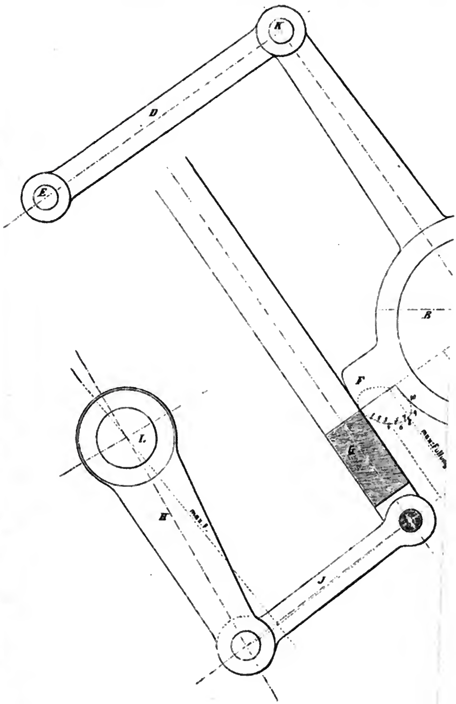
Der äusserste Punkt des Daumens *F* bildet mit dem Mittelpunkt des Excentriks und dem Charnierpunkt *K* ein rechtwinkliges Dreieck, welches sich mit dem Scheitel seines rechten Winkels in dem Kurbelkreise des Excentriks bewegt. Es erhellt daraus sofort, dass der Daumen *F* einen bedeutend grösseren Hub macht, als der Excentricität entspricht, und dass namentlich dieser Hub gleich nach Aufschlagen des Daumens auf das Angriffsstück in der Ventilzugstange sehr rasch zunimmt. Es wird also bei einer verhältnissmässig kleinen Excentricität der Daumen mit geringer Geschwindigkeit aufschlagen, alsdann aber ein rasches Oeffnen des Ventils stattfinden, wobei selbst bei ganz kleinen Füllungen eine hinreichende Hubhöhe des Ventils erreicht und dieser Hub bis zur Maximalfüllung nicht mehr verkleinert wird. Die Breite der Aufschlagflächen ist selbst bei kleinen Füllungen noch hinreichend gross, nimmt aber bei grösseren Füllungen ganz bedeutend zu, wodurch ein sicherer Angriff und ein geringer Verschleiss der Angriffsflächen gesichert ist.

Die Füllungsgrade liegen zwischen 0 und 0,8; Füllungen über 0,8 sind zwecklos.

Die Belastung des Regulators ist fast gleich Null, daher seine Wirkung eine äusserst empfindliche. Derselbe wird höchstens beeinflusst durch die geringe Reibung des Daumens auf der Angriffsfläche der Ventilzugstange, es wird jedoch dieser Einwirkung durch eine Oelbremse kräftig entgegengewirkt.

Durch Verlängerung oder Verkürzung der Charnierstange *D* kann die Voreilung innerhalb kleiner Grenzen verstellt und corrigirt werden, ohne dass ein Verstellen des Excentriks nothwendig ist.

Darstellung des Steuerungs-Mechanismus.



Die Auslassventile werden durch gewöhnliche Excentriks gesteuert.

Ausser der im Vorstehenden beschriebenen, der Märkischen Maschinenbau-Anstalt patentirten Expansionsvorrichtung ist die Maschine mit einer vorzüglichen Condensationsvorrichtung nach dem Patent des Herrn Oberingenieur Horn versehen. Ich will hier nur erwähnen, dass diese Condensationsvorrichtungen in den ausgeführten Fällen einen Nutzeffect von 90 bis 95% erzielt haben, will aber eingehenden Mittheilungen meines Collegen und Mitarbeiters, die derselbe ohne Zweifel in diesem Blatte machen wird, nicht vorgreifen.

Somit wäre also die Walzenzugmaschine mit allen Vorrichtungen ausgerüstet, welche eine Verminderung des Dampfverbrauchs auf ein Minimum zu bewirken im Stande sind. Ueberlässt man eine solche Dampfmaschine bei vollständig geöffnetem Absperrventil sich selbst, so nimmt dieselbe zunächst die vorgeschriebene Geschwindigkeit an, auch wenn dieselbe in keiner Weise belastet ist. Wird die Walzenstrasse in Thätigkeit gesetzt, so stellt sich die entwickelte Kraft unter voller Ausnutzung der Expansionskraft des Dampfes genau ins Gleichgewicht mit der verlangten Kraft unter Beibehaltung der Geschwindigkeit. Der sehr empfindliche Regulator wirkt so momentan, dass Veränderungen in den Geschwindigkeiten der Maschine für das Auge nicht zu bemerken sind. Bei mittelgrossen Stabeisen-, Feinblech-, Feineisen- und Drahtwalzwerken ist die fast absolute Gleichförmigkeit der Geschwindigkeit eine Eigenschaft der Maschine, welche sehr hoch geschätzt werden muss und ausserdem die beständige Anwesenheit des Maschinisten überflüssig macht.

Bei anderen Walzwerken, namentlich Schienenwalzwerken, auf welchen der Doppelblock in einer Hitze ausgewalzt und im Vorkaliber eine andere Geschwindigkeit wie im Fertigkaliber verlangt wird, werden wir von jetzt ab eine Vorrichtung anbringen, welche eine bequeme Beeinflussung des Regulators durch den Willen des Maschinisten gestattet. Eine solche Maschine wird beispielsweise in den Pausen mit 30 Umdrehungen, während des Vorwalzens mit 50 und während des Fertigwalzens mit 70 bis 80 Umdrehungen arbeiten, wobei der Regulator während der einzelnen Perioden wieder vollständig seine Schuldigkeit thut und Drosselung möglichst vermieden wird.

In Vorstehendem habe ich es versucht, ein Bild von den Wandlungen zu entwerfen, welche die Walzenzugmaschine während meiner langjährigen Thätigkeit in der Märkischen Maschinenbau-Anstalt durchgemacht hat, ebenso die Anforderungen zu schildern, welche sonst an dieselbe gestellt worden sind und heute an dieselbe gestellt werden; möge man in den mitgetheilten Constructionen den guten Willen erkennen, diesen Anforderungen zu entsprechen.

Alfred Trappen.

Der Schutz und die Verzierung der Oberflächen von Eisen und Stahl.

Vortrag, gehalten auf dem Frühjahrs-Meeting 1881 des Iron and Steel Institute von

George Bower.

Ein Process, welcher den Zweck der Bewahrung von Eisen und Stahl vor Rost hat, und welcher diese Metalle verwendbarer, als sie bis jetzt sind, für die Erfordernisse der Menschen machen will, wird sicherlich von den Mitgliedern des Iron and Steel Institute und auch von allen denjenigen, welche entweder bei der Production oder der Anwendung dieser Metalle beschäftigt sind, mit Aufmerksamkeit verfolgt werden.

Es ist vielleicht nicht zu viel gesagt, dass, wenn Eisen und Stahl gegen Rost und Verderben gesichert sind, dieselben in einem unendlich grösseren Masse Anwendung finden werden, als dies bisher der Fall ist. Das ganze Reich der Wissenschaft ist deshalb bei dem Versuche erforscht worden, um irgend eine Methode zu erfinden, durch welche das fertige Stück, während dessen Festigkeit unvermindert bleibt, gegen die zerstörende Wirkung des Rostes bewahrt wird.

Anstrich, Oel, Firniss, Glasur, Email, galvanische und electrische Ueberzüge und was man »nicht oxydirend« nennt, sind bei den mannigfachen Systemen, welche den Schutz von Eisen und Stahl vor der zerfressenden Wirkung der Luft und des Wassers bezwecken, in Gebrauch.

Der Zweck dieses Vortrages ist, zu zeigen, was geschehen muss, um Eisen und Stahl vor Rost zu schützen, indem man auf deren Oberflächen eine feine Haut von Eisenoxyduloxyd durch ein wenig kostspieliges Verfahren herstellt.

Dass Eisenoxyduloxyd, der Luft ausgesetzt, nicht angegriffen wird, ist nicht neu; es ist schon lange her, dass mancher versucht hat, aus Eisenoxyd oder dem natürlichen Magneteisenstein Anstriche von Eisenoxyduloxyd herzustellen.

Dr. Percy hat gezeigt, dass der Grund, weshalb russisches Eisenblech weniger von der Atmosphäre angegriffen wird als englisches, darin liegt, dass ersteres mit Eisenoxyduloxyd überzogen ist; dies war jedoch nicht eher bekannt, als bis Dr. Percy dies entdeckte. Dass ein solcher Ueberzug hergestellt wird,

ist durchaus sicher, es ist dies jedoch nur ein Zufall bei der Fabrication.

Dem Professor Barff muss das Zeugniss ausgestellt werden, dass er der erste war, welcher es in umsichtiger Weise unternahm, Eisen und Stahl mit Eisenoxyduloxyd zu überziehen, welches absichtlich zu dem Zwecke, ihre Oberflächen vor Rost zu bewahren, hergestellt worden. Was ich selber auch immer in derselben Richtung gethan haben mag, ich halte es für meine Pflicht, öffentlich anzuerkennen, dass ich es bezweifle, ob, wenn der geehrte Professor seine Entdeckung nicht gemacht haben würde, ich irgend welche Versuche in dieser Richtung angestellt hätte.

Es ist merkwürdig, wie nahe man oft Erfindungen steht, ohne dieselben zu greifen. Vor 16 oder 17 Jahren machte ich eine Reihe von Versuchen in der Darstellung von Heizgasen, von denen einer die Zersetzung von Wasser beim Durchstreichen überhitzten Dampfes durch rothglühende Eisenmassen bezweckte. Ich beobachtete, dass das Eisen nach und nach immer weniger Wirkung hervorbrachte, bis es zuletzt ganz aufhörte zu zersetzen; als ich es hierauf untersuchte, bemerkte ich, dass dasselbe mit einer Art von Email überzogen war. Da fiel mir gleich ein, dass der fragliche Process benutzt werden könne, um einen solchen Ueberzug herzustellen; nachdem ich das Eisen jedoch einige Tage der Atmosphäre ausgesetzt hatte, fand ich, dass der Ueberzug sich abschälte, und verfolgte die Sache nicht weiter.

Heute weiss ich, dass, wenn das Eisen, anstatt rostig, neu gewesen, ich der zufällige Erfinder des Processes, welchen Professor Barff zehn Jahre später entdeckte, gewesen wäre. Ich erwähne dies nur, um zu zeigen, wie rathsam es ist, die Ursachen von unerwarteten Wirkungen zu erforschen. Bei solchen Erforschungen werden wir, wenn wir auch nicht den Stein der Weisen erhalten, zum mindesten einen wirklich glänzenden Kiesel entdecken.

Der Process des Professors Barff unterwirft Eisen und Stahl der Wirkung von überhitztem Dampfe; wenn die Temperatur hoch genug ist, verbindet sich das Eisen mit dem Sauerstoff und das Product dieser Erfindung ist Eisenoxyduloxyd.

Ich fühle mich verpflichtet, an dieser Stelle zu sagen, dass einzig beim Lesen der in der Times im Anfange des Jahres 1876 erschienenen Beschreibung es mir vorkam, dass ich dasjenige, was der Professor mit Wasser bewirkte, mit Luft zu bewirken im Stande sein müsste, obschon der Sauerstoff in dem einen in chemischer und in der andern in mechanischer Verbindung vorkommt.

Ein Versuch wurde demgemäss mit Gusseisen gemacht und derselbe war erfolgreich; jedoch später wiederholte Versuche waren erfolglos. Anstatt Eisenoxyduloxyd zu erhalten, erhielt ich unerklärlicherweise zu meinem grössten Aerger Eisenoxyd.

Zuletzt entdeckte ich indessen, dass die Quantität Luft, welche in die geschlossene Retorte, Muffel oder Kammer eingeführt wird, in einem gewissen Verhältnisse zu der Oberfläche des in Behandlung befindlichen Eisens stehen muss; ist ein Ueberschuss von Luft vorhanden, so erhält man sicherlich stets Eisenoxyd. Die Hauptsache war, dass jede halbe Stunde etwas weniger als ein Cubikfuss Luft in die Kammer eingeführt wurde, während welcher Zeit das Eisen den in dieser Luft enthaltenen Sauerstoff aufnahm; es bildete sich ein Ueberzug von Eisenoxyduloxyd, welcher bei jeder folgenden Operation an Dicke zunahm. Die Kosten der Herstellung des Ueberzuges waren bei Gusseisen so gross wie beim Barff'schen Verfahren, für beide vorausgesetzt, dass die Kammer durch äussere Hitze erwärmt wurde, was bei grossen Kammern sehr kostspielig ist.

Mein ältester Sohn glaubte nun, dass es uns möglich sein würde, die Stücke durch innere Anwendung der Hitze zu erwärmen und dieselben ebenfalls auf gleiche Weise durch oxydirende und desoxydirende Operationen zu überziehen.

Darauf wurde eine Reihe von sehr kostspieligen Versuchen, welche sich zwei Jahre hinzogen, begonnen, und das Resultat war, dass wir nun, wie folgt, operiren: Es wird eine Kammer von feuerfesten Steinen von angemessenen Dimensionen hergestellt, in welche die zu überziehenden Stücke gebracht werden, und ist mit derselben ein Block Gasgeneratoren verbunden. Das producirte Gas wird durch Canäle geleitet, in welchen dasselbe sich mit Luft bei sehr hoher Temperatur mischt und verbrennt. Das Product der Verbrennung — Kohlensäure — und eine kleine Quantität von Luft tritt in die Kammer ein und gibt bei der Berührung mit den erhitzten Stücken seinen Sauerstoff zum Theil ab. Alsdann streicht dasselbe über einen Regenerator aus feuerfesten Steinen, welcher die Luft sowohl für die Verbrennung als auch für die Oxydation erhitzt.

Man ersieht hieraus, dass festes Brennmaterial von billigstem Preise angewandt und in Kohlenoxyd umgewandelt werden kann, welches, indem es wie beschrieben mit einer genügenden Quantität Luft verbrannt wird, Kohlensäure als Product ergibt; zusammen mit sehr erhitzter Luft tritt sie in die Kammer ein, macht die Stücke rothwarm, und hierbei nehmen dieselben sowohl den Sauerstoff der Kohlensäure als auch den der Luft auf.

Die Wirkung hiervon ist die Herstellung eines Ueberzugs von Eisenoxyduloxyd, welches mit der Oberfläche des Eisens zu einer Masse verbunden ist; über derselben jedoch befindet sich eine dünne Haut von Eisenoxyd.

Dieser Theil des Processes dauert ungefähr eine halbe Stunde und ist die oxydirende Operation. Das Luftventil wird alsdann geschlossen, es wird Kohlenoxyd in die Kammer geleitet, welche das Häutchen von Eisenoxyd zu Eisenoxyduloxyd reducirt, dies ist die desoxydirende Operation, und dauert dieselbe ungefähr eine Viertelstunde.

Der ganze Process besteht demnach aus einer Reihe von oxydirenden und desoxydirenden Operationen, und hängt die Dicke des Ueberzuges des Metalls von der Zahl dieser Operationen ab. Für Gegenstände,

welche unter Dach gebraucht werden, sind 3—4 Stunden genügend; für solche, welche im Freien benutzt werden, ist eine bis zwei Stunden mehr erforderlich.

Es ist eine der interessantesten Eigenthümlichkeiten dieses Processes, dass der Rost von rostigem Eisen, wenn dies dem desoxydirenden Processe unterworfen wird, in eine vollständig schützende Decke umgewandelt wird. Es ist zu diesem Zwecke nur erforderlich, dass die lose Schale des Rostes von dem Eisen entfernt wird, hevor man dasselbe in den Ofen bringt. Proben von in solcher Weise behandeltem Eisen sind Ihnen vorgelegt.

Indessen schützt dieser Process des Ueberziehens mit Eisenoxyduloxyd nicht allein vor dem Rosten, sondern es ist dieser Ueberzug auch von einer so schönen Farbe, dass die Gegenstände sofort, wenn sie aus dem Ofen gekommen und abgekühlt sind, fertig für den Verkauf sind. Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass, abgesehen von der Arbeit der Handhabung, die Kosten beim Behandeln von 2240 Gegenständen, von denen ein jeder ein Pfund wiegt, nicht grösser sind, als wenn ein Metallwürfel im Gewicht von einer Tonne überzogen wird. Das Verfahren ist so exact, dass, wie verwickelt das Muster des Gegenstandes auch sein möge, ein jeder Strich, und wäre es fast unmöglich, denselben mit einem Pinselstriche zu machen, so durchaus überzogen ist wie die ebensten Flächen, wie dies auch an den vorliegenden Exemplaren beobachtet werden kann.

Für Kunstzwecke möchte die französisch-graue Farbe mit Schatten, welche sich dem Schwarz nähern, nicht immer angebracht sein, jedoch wenn es nöthig sein sollte, auf diese Weise überzogenes Eisen anzustreichen, so hat man die absolute Gewissheit, dass der Anstrich auf demselben gerade so gut haftet wie auf Holz oder Stein, und dürfte ein solches Eisen für bauliche Zwecke nach vielen Richtungen hin, für welche es anzuwenden bis jetzt wegen seiner Neigung zum Rosten nicht möglich war, Anwendung finden; bei den bisher gebräuchlichen Ueberzügen hat man diese Gewissheit nicht gehabt. Ich kann hierfür ein instructives Beispiel anführen. Eine Pariser Gesellschaft hatte für das Dodé'sche gegen Oxydation schützende Verfahren, welches darin besteht, dass wiederholt Schichten von Blei- oder Silicat-Ueberzügen auf Eisen oder Stahl niedergeschlagen werden, welches darauf vergoldet, verplatinirt oder bronzirt wurde, eine sehr grosse Summe ausgegeben; es waren diese so behandelten Gegenstände von äusserst schönem Aussehen, jedoch wurde das Eisen zuletzt rebellisch und warf die Ueberzüge ab, so dass die Actionäre auf dem besten Wege waren, ihr ganzes Kapital zu verlieren, als dem Director mitgetheilt wurde, dass, wenn die Compositionen direct auf Eisenoxyduloxyd niedergeschlagen werden könnten, die Schwierigkeiten würden überwunden werden. Ich wurde nun um Muster von überzogenem Eisen ersucht, um mit denselben Versuche anzustellen, und war man mit dem Resultate so zufrieden, dass die Gesellschaft alle meine Patente auf dem Continente ankaufte und jetzt vor hat, die combinirten Processe in grossem Massstabe zu betreiben.

Durch die Freundlichkeit der französischen Gesellschaft ist es mir möglich, heute Muster ihrer Arbeiten vorzulegen.

Professor Barffs Verfahren ist für Schmiedeeisen besser als das meinige, und als ich einen Weg fand, um einen Ofen zu construiren, welcher meinen Process mit demjenigen des Professors zu combiniren zuliess, kaufte ich seine sämmtlichen Patente.

Der Unterschied der Kosten der beiden Processe, wenn nach ihnen getrennt gearbeitet wird, ist sehr gross. Der Barff'sche Process erfordert die äussere Anwendung der Hitze für die Muffel oder Kammer, was, wenn dieselben von einigermassen beträchtlichen Dimensionen sind, schwierig und kostspielig ist, ausserdem ist noch ein besonderer Ueberhitzer nöthig, so dass drei verschiedene Operationen erforderlich sind.

Mit einem jüngst gebauten Ofen, welcher die Barff'schen und meine Systeme combinirt, können wir jetzt nach Belieben überziehen.

Ich kann den Ofen für diese combinirten Operationen nicht erläutern, weil die Patente bis jetzt noch nicht ertheilt sind.

Die Ingenieure und Fabricanten auf dem Continente scheinen viel mehr bereit, diese Processe anzuwenden, als dies bis jetzt hier der Fall gewesen ist, vielleicht ist der Grund hierfür der gewesen, dass, soweit es Professor Barffs Process angeht, bis jetzt noch nicht gezeigt worden ist, wie grosse Massen man bearbeiten kann. Ich bin im Stande, dies darzuthun und zu zeigen, dass für die Behandlung von unterirdischen Röhren, Eisenbahnschwellen, Dachblechen u. dgl. der Process ohne Anstand angewendet werden kann, und zwar bei bedeutend geringeren Kosten, als die des Galvanisirens sind, und bei unendlich grösserer Dauerhaftigkeit; für ornamentales Guss- und Schmiedeeisen gibt es wohl kaum etwas Künstlerischeres in Farbe, als einige von den Gegenständen, welche den Processen unterworfen wurden. Ich hoffe demnächst im Stande zu sein, das Eisenoxyduloxyd mit geringen Kosten zu färben, so dass das Feld der Operationen für Kunstgegenstände ein sehr grosses werden wird. Für gewöhnliche Hohlwaare für den Küchengebrauch, entweder aus Guss- oder Schmiedeeisen, ist der Process sehr geeignet, und obschon ich oben gesagt habe, dass die graue oder schwarze Farbe wahrscheinlich nicht recht gefallen wird, so glaube ich dennoch, dass, wenn wir zeigen können, wie wir es in Wirklichkeit vermögen, dass der Eisenoxyduloxydüberzug dauerhafter ist, leichter gereinigt werden kann und viel billiger ist als die gewöhnlichen verzinnten Gegenstände, ein Markt hierfür recht bald geschaffen sein wird. Die combinirten Verfahren sind so weit entwickelt und so gründlich von wissenschaftlichen und praktischen Männern hier und auf dem Continente untersucht (die Zeugnisse über den Werth und die Wirksamkeit derselben sind zahlreich), dass sie aus dem Bereiche der theoretischen Untersuchung in den

der praktischen Anwendung getreten sind, und es werden sofort Mittel bereit gestellt werden, um Werke in den verschiedenen Centren von Gross-Britannien zum Zwecke des Ueberziehens von Eisen und Stahl als Handelsunternehmen zu etabliren.

Ich habe die Absicht, das Verfahren bei gusseisernen Gas- und Wasserrohren anzuwenden, und da die ersteren fast keinen Druck auszuhalten haben, können dieselben, wenn sie unzerstörbar gemacht sind, viel leichter als bisher gegossen werden; für Wasserrohre wird es dagegen von grossem Vortheile sein, dass die Haupt- und Nebenrohre vor Rost geschützt sind, welcher nicht allein das Wasser färbt, sondern auch die Ursache von störenden Ablagerungen ist. Ich hoffe ebenfalls im Stande zu sein, für diese Zwecke schmiedeeiserne Rohre oder solche von weichem Stahl anzuwenden, speciell für die im Binnenlande liegenden Städte entfernter Gegenden, wo die Kosten der Rohre nur klein im Verhältniss zu denen des Transportes sind. Ich selbst habe Gas- und Wasserrohre angewandt, bei welchen die Kosten bis zur Ankunft am Bestimmungsorte fünfmal grösser waren als die Anschaffungskosten in England.

Eine wie grosse Ersparniss wird eintreten, wenn leichte Eisen- oder Stahlrohre, welche wirklich unzerstörbar gemacht worden sind und welche ein Drittel des Gewichts von gusseisernen Rohren haben, angewandt werden können! Ferner wird das Verfahren bei Eisen oder Stahlschwellen, welche jetzt fast allgemein in Deutschland gebraucht werden, gleichfalls viele Vortheile zeigen. So ist mir wenigstens von bedeutenden belgischen und deutschen Ingenieuren erzählt worden; und wenn dies dort der Fall ist, warum dann nicht auch hier?

Ich werde selbstverständlich gefragt werden, wie hoch sind die Kosten des Verfahrens? Ich kann diese Frage nicht besser beantworten, als indem ich die Aeusserung des Professors Flamache, des Chef-Ingenieurs der belgischen Staatsbahnen, anführe, welcher speciell zu dem Zwecke vom belgischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Ende Januar dieses Jahres hierhingesandt wurde, um über das Verfahren zu berichten. Nach einer sehr sorgfältigen Prüfung und Untersuchung des Processes schätzt er die Kosten auf $7\frac{1}{2}$ Frcs. per 1000 kg oder ungefähr $\frac{3}{4}$ Centime per kg und auf die Oberfläche bezogen auf $\frac{3}{8}$ Centime für die Oberfläche eines Cubikdecimeters; jedoch fügt er hinzu: „Diese Kosten können reducirt werden, wenn ein Arbeiter, anstatt nur einen Ofen zu warten, deren 3 oder 4 bedient, wenn eine bessere Art des Einsetzens und Herausnehmens der Gegenstände, wie ich dies bei dem Probeofen in St. Neots sah, eingeführt sein wird, und wenn nur ein Gaserzeuger für verschiedene Kammern vorhanden ist."

Selbstverständlich sind bei den obigen Kosten die Patentabgaben nicht berechnet. Die Kosten werden bei den combinirten Processen, welche in Zukunft Bower-Barff-Process genannt werden sollen, ein wenig, jedoch nicht viel grösser sein; und wir werden im Stande sein, nach unserm Belieben mit Kohlensäure und Luft oder überhitztem Dampfe zu oxydiren und gerostetes Eisen mit Kohlenoxyd zu reduciren.

Sir Joseph Whitworth, welcher sich sehr für das Barff'sche Verfahren interessirte, übersandte ihm Stahl, welcher oxydirt werden sollte, damit ersterer sich überzeuge, ob derselbe durch die Operation an Festigkeit verliere oder nicht; das Resultat von Sir Josephs Untersuchung war, dass der Stahl keinerlei Aenderung erlitten habe. Vom theoretischen Standpunkte aus würde man eher erwarten können, dass Eisen und Stahl etwas zäher geworden wären, weil die Tendenz des Verfahrens das Ausglühen ist, und es würden, wenn dies lange genug fortgesetzt würde, einige Arten von Gusseisen schmiedbar gemacht werden können.

Die Entwicklung dieser Processe ist eine lange und ermüdende Arbeit gewesen und erforderte monatelange Ausdauer und Geduld bei muthlos machenden Misserfolgen; jedoch bei Männern, welche in der Stahl- und Eisenindustrie thätig sind, welche sehr wohl wissen, dass Resultate nur durch geduldige und gut geleitete mühevolle Arbeit erzielt werden, habe ich nicht nöthig, dies besonders zu erwähnen, zumal ein Jeder, dessen Aufgabe es ist, die Theorie in die Praxis überzuführen, ähnliche Erfahrungen gemacht haben wird.

J. D.

Anmerkung der Red. Wir werden demnächst in der Lage sein, die genauen Zeichnungen und Beschreibungen der Oefen zu bringen, in welchen das Bower'sche Verfahren ausgeführt wird.

Der gegenwärtige Stand des Thomas-Gilchrist-Processes und seine Wirkung auf den englischen Eisenmarkt.

(Iron Nr. 435, Mai 1881.)

„Meine Meinung ist, dass der Erfolg des basischen Processes in Bezug auf die Verdrängung des Puddelofens gesichert ist, da durch denselben das Mittel zur allgemeinen Aufnahme der Fabrication von weichem Metall gegeben ist." So lautet der Inhalt eines Ausspruches des hervorragenden und scharfsinnigen französischen Chemikers und Metallurgen Mr. Pourcel in Terre-noire, der im Wesentlichen gleichlautend mit dem Urtheil von Professor Tunner ist und den Eindruck der Ausstellung sowie der Verhandlungen des Meetings in Düsseldorf bezeichnete, deren Kernpunkt die Entphosphorung von Eisen und Stahl bildete. In

dieser höchst beachtenswerthen Meinungsäusserung ist die Frage, ob das „Thomasiren“ geeignet ist, dem „Bessemern“ auch in der Herstellung von hartem Stahl wirksame Concurrenz zu bieten, offen gelassen, und ist dem gegenüber die Thatsache hervorzuheben, dass trotz der theilweisen Zurückhaltung, welcher Mr. Pourcel Ausdruck verleiht, auf dem Continent nicht weniger als 25 Converter für die Fabrication von weichem und hartem Metall basisch betrieben werden. Angesichts solcher gewichtigen Stimmen, wie die von Pourcel, von Tunner, Trasenster u. A., sowie der noch schwerer wiegenden Thatsache des praktischen Erfolges ist das Verhalten der englischen Eisenfabricanten, welche heute durch die fremde Concurrenz in der Ausführung des basischen Processes weit überflügelt worden sind, unnatürlich, wenn nicht gar gefährlich, und je eher dieselben sich zu einer sachlichen Würdigung der ökonomischen Seite des neuen Verfahrens entschliessen, desto besser. Es ist thatsächlich auffallend, dass bis jetzt keine ernstlichen Anstrengungen gemacht worden sind, um den Einfluss derselben auf die englische Eisenindustrie in dieser Richtung in allen Einzelheiten klar zu stellen, während dies in der französischen, österreichischen, deutschen und belgischen Metallurgie durch erschöpfende Behandlung geschehen ist. Dieser fehlerhaften Zurückhaltung gegenüber ist der Versuch, die Wolke des Vorurtheils, welche eine klare, sachliche Uebersicht verdunkelt, durch Anführung von Thatsachen zu beseitigen, gewiss gerechtfertigt.

Die Punkte, welche von allen Seiten im Wesentlichen als Erfolge des Thomasirens eingeräumt werden, sind folgende:

1. Dass in der Fabrication von weichem Stahl oder Flusseisen (ingot iron) ein ebenso reines oder noch reineres Metall aus phosphorhaltigem Eisen hergestellt wird, als durch den alten Bessemer- oder Siemens-Process aus Hämatit-Eisen.
2. Dass keine technischen Schwierigkeiten mehr gegen die Ausführung im Grossen vorliegen.

Die in der Discussion auf dem Düsseldorfer Meeting theilweise offen gebliebenen, seitdem aber klar gestellten Fragen waren:

3. Ob harter Stahl ohne besondere Schwierigkeiten und Kosten herzustellen sei und
4. die genaue Bestimmung der Kosten für die Behandlung des phosphorhaltigen Eisens im Vergleiche zu derjenigen des phosphorfreien Bessemereisens.

Seit dem vergangenen September haben die Firmen Bolckow, Vaughan & Co., Schneider & Co., Angleur, Rheinische Stahlwerke, Hoerder und Bochumer Verein u. A. zur Zufriedenheit nahezu aller Eisenbahnen des Continents und Englands bewiesen, dass die Schienen ebenso hart vermittelst des basischen, als vermittelst des sauren Processes herzustellen sind, so dass die Behauptung, das neue Metall sei nur zum Ersatz des Schmiedeeisens geeignet, unhaltbar geworden und demgemäss auch thatsächlich verlassen worden ist. Die Bedingung des Gehaltes von 0,4 % Kohlenstoff wird seitens der Thomas-Stahlwerke ebenso bereitwillig übernommen als die von 0,2 %* und im Uebrigen findet unter den Sachverständigen die Ansicht, dass Sicherheit und Dauerhaftigkeit ebensowohl durch weiche wie durch harte Schienen zu erreichen sind, immer grössere Verbreitung, und es ist wahrscheinlich, dass die amerikanische Vorschrift von ca. 0,3 % Kohlenstoff und nicht mehr als 0,04 Silicium, welche auf die neuesten Untersuchungen von Dr. Dudley basirt, immer weitere Aufnahme finden wird. In Deutschland tritt das Bestreben, dem weichen Stahl den Vorzug zu erringen, mehr als irgendwo hervor, und die Probebestimmungen machen eine Begrenzung des Kohlenstoffgehaltes von 0,2 bis 0,3 % für Schienen und eines noch geringeren für Schwellen erforderlich. Die Frage, ob Stahl von über 0,5 % Kohlenstoff ebenso gut basisch wie sauer herzustellen ist, gehört zu denjenigen, von welchen Mr. Pourcel sagt: „Wir sind nicht in der Lage, vertraulich zu sprechen,“ dieselbe wird aber auch kein Gewicht erlangen, selbst wenn es auch zweifelhaft bliebe, ob 5 % von den 3 Millionen und etlichen Tonnen Stahlschienen, welche 1880 geliefert wurden, bis zu 0,5 % Kohlenstoff enthalten oder nicht. Dem gegenüber ist ein grosser Vorzug für das Thomasiren dem Bessemern gegenüber anerkannt worden, nämlich der geringere Gehalt (wenn nicht die vollkommene Abwesenheit) von Silicium, einem Körper, der geeignet ist, unter Umständen noch grössere Störungen in den Qualitätsbestimmungen des Stahls hervorzurufen als der Phosphor, wie ein bedeutender Stahlfabricant in einem der letzten Meetings des Iron and Steel Institute nachgewiesen hat. Es darf wohl angenommen werden, dass, nachdem vermittelst des Thomasirens Stahl von beliebigem Kohlenstoffgehalt zwischen 0,05 und 0,5 % producirt wird, neunundneunzig Hundertstel der Ansprüche der Stahlfabricanten gedeckt sind, und die Existenzfrage desselben ist demnach: „Wie hoch sind die Herstellungskosten?“ Bei gleichem Roheisenpreise sind dieselben bekanntlich höher als die des Bessemerns, und der Schwerpunkt liegt daher nach Pourcel in der Bestimmung des „nöthigen Preisunterschiedes“ zwischen dem phosphorhaltigen und dem Hämatit-Roheisen. Die Frage der Kosten des Convertirens ist für den Eisenmarkt nicht weniger wichtig, insofern hiervon die Möglichkeit der Verdrängung des Puddeleisens durch Thomas-Metall abhängig ist, wenn für Beide der Preis des Roheisens gleich ist. Die exacte Beurtheilung der rechten Antwort auf diese Frage ist ein Gegenstand von der höchsten Wichtigkeit für die englische Eisenindustrie, und es scheint, dass wir das zur Bildung eines unabhängigen Urteils erforderliche Material besitzen, wozu die Arbeiten von Mr. Pourcel eine willkommene Grundlage bieten. Die besonderen Posten in den Fabricationskosten für das Thomasiren sind

* Siehe officielle Berichte von Bolckow, Vaughan & Co., Angleur, Rheinische Stahlwerke, Schneider & Co. und Vortrag von C. P. Sandberg über Stahlschienen, gehalten im „Institute of Mining Engineers“.

folgende: Kosten des Kalkzuschlages, Mehrkosten für feuerfestes Material sowie für Verlust und besondere Arbeiten, schliesslich die Kosten für die Erweiterung der Anlagen zur Verhütung einer Verminderung der Production. Nach Pourcels und anderen Angaben ergibt sich pro Tonne Stahl ein Kalkzuschlag von ca. 3½ Ctr.,* dessen Durchschnittswerth in England 9 S 6 d pr. t ist. Nimmt man denselben zu 10 S an, so ergibt sich 1 S 9 d pr. t Stahl für den Kalkzuschlag. Die Schlacke enthält 10 bis 20 % Phosphorsäure und ca. 60 % Kalk und wird jetzt meistens als Flussmittel in den Hochöfen benutzt, aber ihrer natürlichen Bestimmung gemäss muss dieselbe zur Düngerfabrication dienen, da ihr Werth hierfür ein wesentlich höherer ist.

Bezüglich der Kosten des Birnenfutters sagt Mr. Pourcel in seinem Berichte: „In Ruhrort wird der Betrieb nach 40 Chargen unterbrochen zum Zwecke der Reparatur (ob der theilweisen oder der ganzen Erneuerung des Futters vermag ich nicht zu sagen)." Er nimmt dann an, dass das Erstere stattfindet (obgleich er seine Ungewissheit zugibt), und bemerkt dann, dass Trasensters Darstellung in diesem Punkte nicht zweifellos sei, da in derselben diese Annahme nicht aufgenommen sei. Hätte Mr. Pourcel hierüber eine Anfrage an die Rheinischen Stahlwerke gerichtet, so würde er ebenso wie andere Besucher erfahren haben, dass der Gesammtverbrauch an Kalk für Futter und Böden 50 kg pr. t Stahl beträgt. Die Kalkziegel kosten jetzt in England ca. 45 S pr. t, hierzu 20 S als reichliche Zugabe für Arbeit und Transport addirt, ergibt 2 S 3 d pr. t Stahl für basische Böden und basisches Futter im Ganzen, eine Summe, die wahrscheinlich erheblich höher ist, als diejenigen Werke wirklich bezahlen, welche eine eigene Fabrication der ff. basischen Ziegel besitzen. Für das Bessemern ergibt sich für das saure feuerfeste Material ein Betrag von 1 S 9 d, so dass der Unterschied zu Ungunsten des Thomasirens ca. 2 S pr. t beträgt. Es scheint allerseits zugestanden zu sein, dass die Production eines für den alten Process eingerichteten Bessemerwerks bei Aufnahme des basischen Processes in Folge der geringeren Haltbarkeit des Futters kleiner wird, und es sind daher, um dieses zu vermeiden, neue Einrichtungen zur Vermehrung der Birnen oder der Auswechslung derselben oder deren Mäntel zu beschaffen, deren Kosten je nach der Grösse der Anlage 3000 bis 6000 £ (60 000 bis 120 000 Mark) betragen. Rechnet man 10 % von der grösseren Summe für Zinsen und Amortisation, so ergibt dies bei einer Production von 2000 t pr. Woche ca. 1,5 d (0,125 ℳ) pr. t und kann der Sicherheit wegen auf 2 d (0,166 ℳ) pr. t gerechnet werden, obgleich bei einer Production von 3000 t pr. Woche, wie solche in den neuen amerikanischen Anlagen erreicht wird, dieser Posten auf die Hälfte vermindert werden würde. Ueber die Frage des Abbrands besitzen wir, wie Mr. Pourcel bemerkt, noch keine bestimmten Daten; eine Zusammenstellung der Angaben von Pourcel, Richards, Massenez, Cooper, Pink u. A. ergibt Schwankungen von 11 bis 18 %, so dass das Mittel 14½ beträgt. Nehmen wir indessen 15½ und 12½ für den sauren Process als Durchschnitt für den englischen und amerikanischen Betrieb, so ergibt dies für den Minimalpreis von 60 S pr. t Hämatiteisen 7 S 6 d (7,5 ℳ) und für den normalen, von 40 S für das Clevelandeisen, nur 6 S 3 d (6,25 ℳ), so dass trotz des grösseren Verlustes ein Unterschied von 1 S 3 d (1,25 ℳ) zu Gunsten des basischen Processes entsteht.

Die Kosten für die besonderen Arbeiten sind nicht genau bestimmbar; berechnet man indessen das Chargiren der Birne mit 4 Ctr. Kalk und das Transportiren von 4 Ctr. Schlacken, so ergibt sich in Anbetracht, dass für Auf- und Abladen irgend welchen Materials in Hüttenwerken 2 d (0,166 ℳ) pr. t gerechnet wird, ca. 1 d (0,083 ℳ) im Ganzen für diese Arbeiten, wozu wir für allgemeine Unkosten und Verschleiss etc. noch 6 d (0,498 rt. 0,5 ℳ) pr. t hinzurechnen.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich folgende Zusammenstellung der besonderen Kosten pr. t Thomasstahl:

3 Ctr. Kalk à 10 S (10 ℳ) pr. t	1 S 9 d	1,75 ℳ
Mehrkosten des basischen Futters	2 » — »	2,— »
Zinsen etc. für die Kosten der besonderen Anlagen	— » 2 »	0,16 »
Besondere Arbeiten und allgemeine Unkosten	— » 7 »	0,58 »
	4 » 6 »	4,49 »
Unterschied der Abbrandkosten	1 » 3 »	1,25 »
Rest der besonderen Kosten . .	3 » 3 »	3,24 »

Dieses Ergebniss weicht sehr erheblich von dem Pourcels und anderer Kritiker des Continents ab und scheint die Ursache hierfür in Folgendem zu liegen:

Es wurde früher als feststehend angenommen, dass das dem Hochofen flüssig entnommene Roheisen in dem basischen Converter nicht behandelt werden könnte, und der Ausfall wurde durch v. Tunner in Folge dieser Annahme reichlich zu 6,4 ℳ pr. t in Rechnung gebracht; dem gegenüber ist nur zu bemerken, dass in Eston und in Creusot nicht anders als in erster Schmelzung im basischen Betriebe gearbeitet wird, und zwar mit dem besten Erfolge.

Ferner waren Pourcel und Trasenster der Meinung, dass ein Roheisen von speciell geeigneter Zusammensetzung, namentlich einem ziemlich hohen Mangangehalte erforderlich sei, aber dem gegenüber steht die Erfahrung anderer Metallurgen, und Richards theilt uns mit, dass in Eston nur gewöhnliches weisses Clevelandeisen in den letzten 6 Monaten verblasen worden ist und vollkommen zufriedenstellende Resultate erzielt wurden.

Schliesslich sind auch der Verbrauch und der Preis des basischen feuerfesten Materials zu hoch angenommen worden, wie spätere Untersuchungen erwiesen haben. In sämmtlichen Werken des Continents übertrifft die durchschnittliche Dauer der basischen Böden diejenige der sauren in England, während der Preis des basischen Materials in England ungefähr die

* Anmerkung des Uebersetzers: „Trasenster giebt 200 kg pro t Stahl an."

Hälfte von der seitens Pourcels für Deutschland gemachten Angabe beträgt.

Die vorstehenden Erwägungen führen unvermeidlich zu folgenden zwei Resultaten:

„Erstens, dass überall da, wo phosphorhaltiges Roheisen mit einem mässigen Gehalte an Silicium und Schwefel mehr als 7 bis 8 *M* pr. t billiger ist als Bessemereisen, der basische Process früher oder später eingeführt werden wird, und zweitens, dass Stahlblöcke jetzt billiger hergestellt werden können als Puddelluppen, denn es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, dass bei gleichem Roheisenpreise die Herstellungskosten für letztere um 6 *M* pr. t höher sind als für erstere.

R. M. D.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 12700 vom 10. April 1879.
Rheinische Stahlwerke, Ruhrort, und Hörder Bergwerks-Hüttenverein, Hörde.
Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemer-Process.

Es wird eine mit stark basischem Material ausgefütterte Birne angewendet und eine stark erdbasische Schlacke erzeugt, welche im Minimum 36 %, am besten über 40 % Kalk und Magnesia und 8—20 % Kieselsäure enthält.

Der Verlauf des Processes ist folgender:

Unmittelbar, bevor das Metall in die Birne einfliesst, wird eine Quantität Kalk (magnesiahaltiger Kalk) oder eine Mischung von 8 Th. Kalk und 1 Th. Eisenoxyd in die Birne geworfen. Diese Mischung kann durch Calciniren von Kalkstein und Erz hergestellt werden. Das Gewicht dieses ersten Zuschlags ist nahezu gleich dem doppelten Betrag von dem in der Charge enthaltenen Silicium und Phosphor. Man bläst dann 6 bis 10 Minuten, um so viel Hitze zu geben, als für den Rest des Zuschlags genügt.

Die Birne wird nach dem ersten Blasen rasch gekippt, und dann wird eine etwas kleinere Menge Basen als zuerst (ungefähr zwei Drittel des ersten Betrages) hineingeworfen. Dieser Zuschlag besteht aus einer Mischung von 2 bis 3 Th. Kalk auf 1 Th. kieselsäurefreiem Eisenoxyd (Rotheisenstein).

Nach diesem zweiten Zusatz wird die Birne rasch aufgerichtet und das Blasen wird fortgesetzt, auch dann noch, wenn die Flamme sinkt und die Kohlenstofflinien des Spectrums verschwinden. Dies Nachblasen dauert um so länger, je phosphorhaltiger das Metall ist, und zwar so lange, bis aus dem Halse der Birne ein reichlicher brauner Rauch, zusammen mit einem gut begrenzten Saume von weissem Rauch, um die Flamme herum erscheint. Die Dauer des Nachblasens soll im Allgemeinen ein Viertel bis ein Siebentel der Dauer des bisher üblichen Blasens (letzteres vom Anfang des Blasens an bis zum Augenblick, in dem die Kohlenstofflinien verschwinden, gerechnet) betragen.

Nach dem denselben Firmen ertheilten Zusatz-Patent Nr. 13660 vom 14. Dec. 1879 soll die Anwendung sauerstoffhaltiger Körper, wie Metalloxyde, unter Beseitigung des Nachblasens eintreten, im Uebrigen aber nach Patent Nr. 12700 verfahren werden.

Nr. 12562 vom 4. März 1880.
F. Melaun, Königshütte.
Verfahren, basische Ofenfuttermaterialien in einer Blechumhüllung zu brennen.

Das Verfahren besteht darin, dass bei der Herstellung von Düsen, Birnenböden und Façonsteinen aus einem Pulver von todtgebranntem Kalkstein, gemischt mit Blut, Theer, Syrup oder ähnlichen verbrennbaren Bindemitteln, die geformten Gegenstände in schwaches Eisenblech eingeschlagen und mit dieser Umhüllung und unter Zerstörung der letzteren gebrannt werden.

Nr. 12570 vom 21. Juli 1880.
F. Melaun, Königshütte.
Einrichtung an Bessemer-Birnen zur Erleichterung des Einsetzens von Fernen und Böden.

Die Einrichtung besteht in der Isolirung der Düsen vom Bessemerbirnenboden und des Birnenbodens von der denselben umgebenden Birnenausfütterung

1. durch Bekleiden der betreffenden Flächen mit schwachem Eisenblech,
2. durch Anwendung einer neutralen oder einer ungebrannten, basischen Masse, welche so rein sein soll, dass sie während des Blasens nicht fritten kann, zum Abdichten der mit schwachem Eisenblech bekleideten Fläche,

zu dem Zwecke, um eine rasche Abwechselung der betreffenden Theile bei nothwendigen Reparaturen zu ermöglichen.

Nr. 12037 vom 29. Juni 1880.
Charles William Siemens, London.
Verfahren und Vorrichtung zum Zusammenpressen von Metallen und anderen Stoffen im geschmolzenen Zustande.

Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, in die Form, in welche die flüssige Masse gegossen wurde, Wasser einzuführen, derart, das dasselbe bei geschlossener Form durch die Hitze der geschlossenen Masse in Dampf umgewandelt wird, welcher alsdann die Masse unter sehr hohem Druck zusammenpresst. An Stelle des Wassers können auch andere flüssige oder feste Stoffe verwendet werden, welche bei hoher Temperatur Dämpfe oder Gase entwickeln.

Die Einführung des Wassers geschieht durch ein am Deckel der Form angebrachtes Rohr und trägt derselbe ausserdem ein Sicherheitsventil.

Nr. 12860 vom 28. Juli 1880.
Wilhelm Wenström in Orebro, Schweden.
Neuerungen an einem Universal-Walzwerke.
(Fig. 1 auf Bl. II)

A ist die obere und *B* die untere Walze. *C* und *D* sind zwei Seitenwalzen oder Rollen, die gegen die Kanten des zu walzenden Eisens drücken. Die obere Walze *A* ist in einem Querstück *E* gelagert, das zwischen den Walzenständern auf und ab verschiebbar ist. Das Einstellen des Querstückes geschieht durch

die Stellschrauben *F F* unter Anwendung von Zahnrädern *G G* und des Handrades *H*. Die untere Walze dagegen behält stets dieselbe Höhenlage, kann indessen auf einem Schlitten *J* in der Richtung ihrer Axe verschoben werden. Das Einstellen dieser Walze geschieht durch die Stellschraube *K* mittelst conischer Räder *L L* und eines Handrades. Die Rolle *C* ist nach keiner Richtung hin verschiebbar, gestattet vielmehr nur eine einfache Drehung um ihre Axe. Ihr Lagergestell kann deshalb mit dem Walzengerüst fest verbunden werden. Dagegen muss die Rolle *D* der oberen Walze folgen, wenn diese gehoben und gesenkt, sowie der unteren, wenn diese seitwärts verschoben wird. Diese zweifache Bewegung wird dadurch bewirkt, dass das Lagergestell *O* der Rolle eine horizontale Geradführung *P* an dem Lagerquerstück *E* und eine verticale *Q* an dem Lagerschlitten *J* hat.

Die Walzen können entweder mittelst langer Kuppelungsstangen, die das Einstellen derselben in verschiedenen Lagen ohne zu grosse Spannung gestatten, in Umdrehung versetzt werden; oder es kann dies auch durch vier in der Weise angeordnete Getriebe geschehen, dass *S* und *T* fortdauernd ihre ursprüngliche Stellung innehalten, während das Getriebe *U* der oberen Walze, durch *S* in Umdrehung versetzt, gehoben oder gesenkt werden kann, ohne dass die Angriffsflächen der Kuppelung erheblich verändert werden. Dabei kann das Getriebe *V* der unteren Walze, welches durch die Kuppelung *T* getrieben wird, während des vollen Ganges zwischen den Zähnen des Getriebes *T*, also in seiner Axrichtung, hin und her geschoben werden. Die Rollen *C* und *D* drehen sich beim Walzen infolge der Reibung des durch die Ober- und Unterwalze *A* und *B* gegen ihre Peripherie gequetschten Eisens.

Nr. 13304 vom 8. Juni 1880.
(I. Zusatz-Patent zu Nr. 7569 vom 15. Dec. 1878.)
Theodor Fleitmann in Iserlohn.
Verfahren zum Schweissen von Eisen, Stahl, Kupfer und Legirungen des letzteren mit Nickel, Kobalt und Legirungen derselben.

Zur Ausführung der Schweissung ist ein vollkommener Abschluss der Luft von den zusammenzuschweissenden Metallflächen erforderlich. Dies kann dadurch erreicht werden, dass man:

a) die zu schweissenden Metalle in dünnes Metallblech, namentlich Eisenblech, einschliesst, welches nachher abgebeizt wird,
b) die Metalle vor dem Zusammenbringen in luftdicht verschlossenen Gefässen glüht,
c) die Metalle vor dem Zusammenbringen in Oefen unter Einleitung von Gasen glüht, die einen Luftabschluss bedingen, wie z. B. Kohlenwasserstoff- oder Kohlenoxydgas.

Allen diesen Operationen muss ein rasches Hämmern und Auswalzen folgen.

Nr. 13039 vom 17. August 1880.
(Zusatz-Patent zu Nr. 8867 vom 27. Juli 1879.)
Gustav Hilgenstock in Hörde.
Neuerung an der unter P. R. 8867 patentirten Hochofenform.
(Fig. 2 auf Bl. II.)

Die Neuerung an der im Patent 8867 beschriebenen patentirten Hochofenform besteht darin, dass der zur Kühlung der Ofenwandungen dienende Theil *K* aus mehreren ineinander geschobenen conischen Theilen *L M* hergestellt ist.

Nr. 13136 vom 17. Juli 1880.
(Zusatz-Patent zu Nr. 2495 vom 4. November 1877.)
Charles William Siemens in London.
Neuerungen an rotirenden Oefen.
(Fig. 3 auf Bl. II.)

Damit die zähflüssige Masse während des Processes nicht auf dem Ofenfutter rutscht, sondern sich überkugelt und sich ausserdem der Quere nach in mehrere Theile theilt, gibt der Erfinder dem Ofen folgende Construction:

Der Ofenhals ist von dem ringförmigen Behälter *A* umschlossen, welcher durch die Röhren *B* und die Arme *b* mit dem Drehventil *C* und durch dieses mit den Zu- und Abflussröhren *D* in Verbindung steht. Auf diese Weise wird eine beständige Circulation des Wassers durch das System *A B b* in der Richtung der Pfeile bewirkt. Im Innern des Ofens bilden die Röhren *B* und deren Einbiegungen über das Ofenfutter vorstehende Längsrippen und Buckel.

Dadurch, dass die durch die Ofenfütterung hindurchführenden Röhren kühl gehalten werden, erhärtet nun ein Theil des geschmolzenen Metalls auf denselben und bildet dort nach innen vorstehende Krusten, welche in Form von Längsrippen durch den Ofen laufen und während der Drehung des Ofens die breiartige Masse zwingen, sich zu überstürzen und auf dem Ofenfutter zu rollen, anstatt auf demselben zu rutschen.

Ausländische Patente.

M. Flotat (Ingenieur metallurgiste).
Das Universalwalzwerk

besteht im Wesentlichen aus einem Trio von 3 Flachwalzen *A* (Fig. 4 auf Bl. II), auf welchen die Kaliber für verschiedene Flacheisensorten durch aufgesteckte Ringe *B* gebildet werden, welche auf der Ober- und Unterwalze durch eingelegte Keile *C* mitgenommen und auf der Mittelwalze durch Schrauben *D* angestellt werden. Die Ober- und die Unterwalze sind vertical verstellbar.

(Anm. der Red.: Es liegt hier eine Verallgemeinerung der Idee von Hutchinson zur Herstellung eines Universalwalzwerks vor, indem dieselbe auf das Trio übertragen wird.)

Nach Fig. 5 auf Bl. II will Flotat ein Universalwalzwerk für verschiedene Profileisen bilden.
(Armengaud, Publication industrielle Vol. 27.)

J. Fletscher.
Gebläseofen zum Schmelzen von Metallen in Tiegeln.

Wie aus Fig. 6 Bl. II ersichtlich, ist der Ofen im Wesentlichen nach dem Sefström'schen Prinzip eingerichtet und hat der Patentinhaber einen Aufsatz *C* hinzugefügt, in welchem die Wärme der abziehenden Gase zum Vorwärmen des gefüllten und für die nächste Charge dienenden Tiegels benutzt wird. Dieser Aufsatz ist abnehmbar oder um Punkt *F* drehbar. Fig. 7 Bl. II zeigt die Anordnung des Ofens im Betriebe; wie solche auch zum Schmelzen von Stahl benutzt wird und bei geringem Bedarf eine, für viele Zwecke sehr geeignete Anlage bildet.

Nr. 4203 vom 15. October 1880.
H. C. Bull.
Futter für Oefen zur Entphosphorung des Eisens.

Ein Futter für Oefen, welche zur Entphosphorung des Eisens dienen, besteht aus Graphit zu Steinen geformt oder in anderer Weise zum Auskleiden, z. B. eines

Fig. 4.

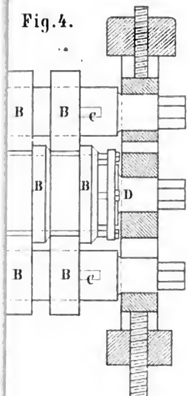


Fig. 5.

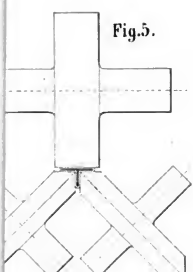
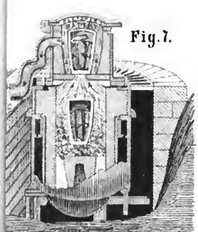


Fig. 7.



Kupolofens geeignet gemacht, so dass Eisen mit Erzen zusammen niedergeschmolzen werden kann zum Zwecke der Entphosphorung.

Nr. 228 105.

J. Gearing, Pittsburg.

Bandeisenwalzwerk.

(Fig. 8 auf Bl. II.)

Patentausspruch: Die Combination von 2 horizontalen Walzen mit der Leitungsbüchse *B*, enthaltend die verticalen Walzen *E* und die verstellbaren Leitungen *D*.

Nr. 4278 vom 20. October 1880.

H. C. Bull.

Coksofen mit Einrichtung zur Wiedergewinnung der Nebenproducte

(Fig. 9 auf Bl. II)

Theer und Ammoniakwasser, durch Abkühlung mittelst Wasser unter Wiederbenutzung der gereinigten Gase zur Erhitzung des Coksofens.

Nr. 3110 vom 29. Juli 1880.

H. Walker.

(Fig. 10 auf Bl. II.)

Die Gase aus den Coksöfen *c c* werden durch kurze Kamine *B* und gebogene Rohre in den Kessel *A* geführt, der zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist. Die Abkühlung bewirkt die Condensation von Theer und Ammoniakwasser.

R. M. D.

Vermischtes.

In Nr. 22 der in Berlin unter Redaction und im Verlage von Wilhelm Kirchner erscheinenden „Eisenzeitung, Fachblatt für Eisen-, Stahl-, Metall-, Kurzwaaren-, Maschinen- und Werkzeug-Handel und Industrie, sowie für alle verwandten und Hülfs-Geschäfte," findet sich eine Notitz über die General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 28. und 29. Mai d. J., welche besagt, dass diese General-Versammlung privatissime gefeiert, und dass sorgsam darauf geachtet worden sei, nichts von den Verhandlungen an die Oeffentlichkeit dringen zu lassen. Herr Kirchner würde Gelegenheit gehabt haben, sich vom Gegentheil zu überzeugen, wenn er einen Berichterstatter zu dieser General-Versammlung gesandt oder aber später die Berichte gelesen hätte, welche von verschiedenen Zeitungen über die Verhandlungen gebracht worden sind. Wenn Herr Kirchner behauptet, dass uns kein Fachjournal für die Veröffentlichungen gut genug gewesen sei, und sich darüber wundert, dass wir den Nachdruck der den Verhandlungen zu Grunde gelegten Vorlagen (Classification von Eisen und Stahl und Kraftverbrauch der Walzwerke) nicht ohne weiteres gestattet hatten, so wollen wir dem genannten Herrn die Mittheilung nicht vorenthalten, dass wir einmal nicht wünschten, die Vorlagen vor ihrer Durchberathung in der Versammlung veröffentlicht zu sehen, andererseits aber die Veröffentlichung dieser höchst mühevollen Arbeiten für unsere eigene Zeitschrift uns vorbehalten wollten. Wenn die geehrten Herren Herausgeber technischer Fachblätter sich über ein derartiges Verfahren ärgern, so ist das ihre Sache; sie müssen sich aber mit dem Gedanken vertraut machen, dass wir unsere eigenen Interessen stets den Rücksichten auf andere Journale voranstellen werden.

Die Redaction.

Briefkasten.

Unsere geehrten Herren Mitarbeiter ersuchen wir ergebenst, die einzuliefernden Zeichnungen auf weissem Cartonpapier in schwarzen Linien, ohne Colorirung ausführen zu lassen; für die Manuscripte ist es zur Erleichterung des Setzers erwünscht, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben.

Es ist noch eine kleine Anzahl von Broschüren, enthaltend die „Mittheilungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in der Kölnischen Zeitung im Jahre 1880", vorhanden. Dieselben werden zum Preise von 1,50 *M.* pr. Stück abgegeben und sind durch den Geschäftsführer des Vereins zu beziehen.

Fabrikzeichen.

Grosse goldene Staats-Medaille



Düsseldorf 1880.

HANIEL & LUEG

Maschinenfabrik,

Eisengiesserei und Hammerwerk

DÜSSELDORF

fabriciren:

Gussstücke und Schmiedestücke

in allen Façons und bis zu den grössten Dimensionen, sowohl roh wie auch fertig bearbeitet.

Eisenconstructionen jeder Art, speciell für Bergwerke.

Specialitäten:

Bohrwerkzeuge und **Cuvelagen** für Schachtabbohrungen.

Schachtpumpen. Geschmiedete Schachtgestänge. Schmiedeeiserne Fördergerüste.

Schmiedestücke für **Schiffbau** und **Maschinenbau** in allen Façons und Dimensionen, roh und fertig bearbeitet.

Schiffsanker jeder Art und Grösse.

Complete Walzenstrassen. Hartgusswalzen, glatt und calibrirt.

Stehend gegossene Flantschen-Röhren in allen Dimensionen, bis 1 Meter lichten Durchmesser.

August Bagel

Silberne Medaille



Düsseldorf 1880.

Buch- und Kunstdruckerei

Düsseldorf

Lithographische und Photo-lithographische Anstalt

Papier-Fabrik — Buchbinderei.

Schnelle Lieferung von Broschüren, Profilzeichnungen, illustr. Preislisten, Plakaten, Actien, Circularen &c.

Reichster Schriftenvorrath.

Sorgfältige Ausführung von Drucksachen aller Art

unter Notirung der billigsten Preise.

Aplerbecker Hütte

Brügmann, Weyland & Co.

zu

APLERBECK, Zweigniederlassung SIEGEN,

liefert:

Puddel- und Giesserei-Roheisen,

ersteres vorzüglich geeignet zur Fabrication von Draht und weichem, sehnigem Eisen, letzteres zum Maschinenguss.

Das ausschliessliche Verschmelzen von Erzen aus eigenen Gruben garantirt eine gleichmässige Qualität.

BAROPER

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

in

Barop-Dortmund

(Westfalen).

Eisengiesserei und Maschinenfabrik,

gegründet 1856,

liefert sämmtliche Maschinen für den Bergbau und das Hüttenwesen, als: **Förder-** und Wasserhaltungsmaschinen: Betriebsmaschinen; Gruben-Ventilatoren neuer bester Construction; Schachtgestänge; Drucksätze; Pumpen; Förderkörbe; Förderwagen; Kreiselwipper u. s. w. **Kohlen-Separationen** und Wäschen; Feinkornwäschen; Erz-Aufbereitungen; Aschenwäschen. **Treppenroste** bewährter Construction. **Koks-Ausdruckmaschinen**; Koksofengarnituren. **Dampfhämmer**; Walzenzugmaschinen; complete Walzenstrassen; Richtpressen; Scheeren; Luppenbrecher; complete Drahtziehereien; Dampfpumpen; Condensatoren; Transmissionen u. s. w.

Sämmtliche Gussartikel.

Asbest Comp

unverbrennliches Dichtungsmaterial

(Reichspatent 6450)

als: **Platten, Ringe, Schnüre, Fäden, Seile,**

liefert die

erste deutsche Fabrik für Asbest-Fabricate

Julius Kathe in Deutz a. Rh.

Attest.

Auf Ihren Wunsch bescheinigen wir Ihnen gern, dass das von Ihnen für die Dampfrohrleitungen in der Maschinenhalle gelieferte Dichtungs-Material (Asbest-Packung) sich während der fünfmonatlichen Dauer der Ausstellung sehr gut bewährt hat. Hochachtend

Gewerbe- und Kunstausstellung Düsseldorf 1880.

Der Vorstand. gez.: *H. Lueg, Chr. Trinkaus.*

Balcke, Tellering & Co.

in

DÜSSELDORF.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

in

Benrath.

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.

Geschweisste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.

Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweissten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.

Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.

Perkin's Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heisswasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.

Field's Röhren.

Fusswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Handels-Marke.

in DÜSSELDORF — OBERBILK

fabriciren: Eisen- und Stahlbleche, Flacheisen, gepresste Kesselköpfe, flache und gekümpelte Böden.

Specialität: Qualität-Kesselbleche, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser, und bis 26 mm Stärke.

No. 1. (Holzkohlen, Extra-Qualität.)
» 2. (Holzkohlen, »)
» 3. (Feinkorn, »)
» 4. (Koke, »)

Stolberger Actien-Gesellschaft für feuerfeste Producte

(vormals R. Keller)

Stolberg 2 bei Aachen

liefert als **SPECIALITÄT** in anerkannter Güte

Dinasbricks nach deutscher und englischer Methode für Siemens-Martin-Oefen (Regenerativsystem). Quarzsteine für Puddel-, Schweiss-, Coaks-Oefen etc.
Quarzsteine für Bessemerstahlfabrication.
Convertermaterial. Formsteine für Coaksöfen u. s. w.

Chamottesteine bester Qualität für Eisenhohöfen.

Märkische Maschinenbau-Anstalt

vormals Kamp & Cie.

Wetter a. d. Ruhr, Westfalen

baut als Specialität

alle für das Hüttenwesen erforderlichen **Maschinen** und **Apparate** nach neuesten Erfahrungen, insbesondere zur Anfertigung und Verarbeitung von **Stahl und Eisen.**

Bauxit

mit höchstem Thonerde- und Titan-Gehalt für **feuerbeständiges Material,** Converters etc., **Magnesit, Dolomit,** hochprocentigen **Braunstein, Schmelztiegel-Grafit** liefert billigst

Otto Hardung, Wien,
Bergproducten-Geschäft.

Papiermaschine

mit 2 Cylindern, 150 cm Arbeitsbreite, sehr gut erhalten, worauf bis jetzt bessere Packpapiere gemacht,
Papierschneidemaschine von 1 m Schnitt,
Papierschneidetisch mit 2 Messern,
liegende Wasserpumpe,
Gesammt-Einrichtung für Büttenpapier-Fabrication,
Satinirmaschine,
Holz- und Lumpenkocher, welcher bisher zur Cellulose-Kocherei gedient, sowie die nöthige Anleitung zur Erzeugung von billiger Cellulose,
unter sehr günstigen Bedingungen billig zu **verkaufen.**
Fr.-Offerten an die Expedition sub **A. B. 2.**

Zur **Leitung des maschinellen Betriebes** und der **Reparatur-Werkstätten** eines **grösseren industriellen Etablissements** sucht ein theoretisch und praktisch erfahrener **Ingenieur,** welcher seit Jahren in gleichen Stellungen mit Erfolg thätig und über gute Zeugnisse und Referenzen verfügt, Stellung.
Fr.-Offerten an die Exped. unter **A. B. 3** erbeten.

Ein Wort an Alle,

die **Französisch, Englisch, Italienisch** oder **Spanisch** wirklich sprechen lernen wollen.
Gratis und **franco** zu beziehen durch die **Rosenthal'sche** Verlagshandlung in **Leipzig.**

Im Verlage von **A. Bagel** in Düsseldorf erschien der **zweite, vermehrte Abdruck** von

Sprüche

aus der

Gewerbe- und Kunst-Ausstellung
Düsseldorf 1880.

Gesammelt auf Wunsch
Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Friedrich Karl von Preussen.

20 Seiten in Folio-Format, elegant auf f. Chamois-Schreibpapier zweifarbig gedruckt, mit farbigen Initial-Buchstaben und Zierschriften.

Preis Mark 1,20.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung des Betrages **franco von der Verlagshandlung.**

Anfragen
sind an die Expedition zu richten.

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: 10 Mark jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Insertionspreis: 25 Pf. für die zweispaltige Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur **F. Osann** in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 2. **August 1881.** **1. Jahrgang.**

Fortsetzung des Berichts über die General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute: 2. Sitzung am 29. Mai.

Vorsitzender: Wir gelangen nun zu Punkt 3 der Tagesordnung: Bericht der von der Section für Maschinenwesen ernannten Commission, bestehend aus den Herren E. Blass, R. M. Daelen und Dr. Kollmann:

Ueber die Bestimmung der Kraftleistung der Walzenzug-Dampfmaschinen und des Kraftverbrauchs beim Walzen von Stahl und Eisen.

Herr Daelen hat das Wort.

Herr *Daelen:* Meine Herren! Die Erzeugung des Eisens aus den Rohmaterialien und die Verarbeitung desselben zu Fabricaten und Halbfabricaten bilden ein besonderes, mit dem Gesammtnamen „Eisenhüttenwesen" bezeichnetes Fach auf dem Gebiete der Metallurgie, welches eine ausserordentlich grosse Zahl von verschiedenen Processen umfasst, deren Trennung in chemisch-technische und mechanisch-technische sowohl in der Wissenschaft als in der Praxis beim Eisen ungleich schärfer hervortritt als bei allen anderen Metallen.

Wenn besonders in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit aller betheiligten Kreise sich vornehmlich den ersteren zugewandt hat, so liegt die Ursache hierfür wohl hauptsächlich darin, dass die Wirkungen der Neuerungen auf diesem Gebiete in höherem Masse auch den ferner Stehenden bemerkbar waren als diejenigen der Fortschritte im Constructionswesen, und wenn auch diesen der Charakter von Umwälzungen in geringerem Masse eigen ist und nach den grossen Fortschritten unseres Jahrhunderts in der Mechanik Entdeckungen von einer Grösse des Einflusses, wie die Anwendung der Dampfkraft wohl kaum noch zu erwarten sind, so gebührt doch auch diesem Zweige der Technik volle Beachtung in dem gemeinsamen Bestreben zur Beförderung der Eisenindustrie.

Ein Blick auf die Selbstkostenberechnungen der hüttenmännischen Processe liefert hierfür den besten Beweis, denn in denselben bilden meistens die Arbeitslöhne, der Dampfverbrauch und der Ersatz des Verschleisses an Maschinen und Materialien erhebliche Posten, deren Verminderung nur durch zweckmässige mechanische Einrichtungen zu erzielen ist. Bei der Fabrication von Stahlschienen z. B. betragen dieselben zusammen ca. $\frac{1}{6}$ der Selbstkosten, und es sind dies auch die einzigen Beträge, an denen sich dauernde Ersparnisse erzielen lassen. Auch auf die Grösse der Production, die Form und die Qualität der Fabricate haben die constructiven Einrichtungen einen wesentlichen Einfluss.

Es ist nun Thatsache, das die Hülfsmittel der Chemie in der Praxis in viel höherem Masse ausgenutzt werden als die der Mechanik, denn sowohl im An- und Verkaufe der Rohmaterialien und Fabricate als auch in der Fabrication werden vermittelst der ersteren unausgesetzt die wichtigsten Fragen entschieden, während die Aufgabe der letzteren im Wesentlichen in der Instandhaltung der Anlagen besteht. Die chemischen Laboratorien sind in den meisten Hüttenwerken auf

das vollkommenste eingerichtet, und ihr Einfluss auf den Gang des Betriebes und die Werthbestimmung der Producte ist mit Recht ein bedeutender. Ueber das Auftreten besonderer Erscheinungen bei irgend einem Verfahren oder auffälliger Eigenschaften eines Fabricates gibt die Analyse heute eine baldige Aufklärung, und die Herrschaft der Geheimmittel ist beseitigt. Auch der Meinungsaustausch über alle neu auftretenden Erscheinungen wird dadurch sehr begünstigt und somit die Einführung guter Neuerungen durch schnell herbeigeführte Klarstellung ihres Werthes wesentlich befördert. Bei der Regelung von constructiven Fragen wird im Allgemeinen noch nicht in gleich exacter Weise verfahren, und doch ist kein Grund vorhanden, warum nicht die Ergebnisse der Praxis in eine Form gebracht werden könnten, welche deren Verwendung als Richtschnur bei Aenderungen und Neuerungen erheblich erleichtern und verallgemeinern würde.

Diese Erwägungen waren es, welche einer Anzahl von Mitgliedern unseres Vereins zur Bildung einer Section für Maschinenwesen Veranlassung gaben, worüber bereits früher Mittheilung gemacht worden ist, und haben meine Collegen und ich heute die Ehre, Ihnen über die Arbeiten zur Lösung der ersten Aufgabe, welche dieselbe sich stellte, Bericht zu erstatten.

Unter den mechanisch-technischen Processen nimmt das Walzen von Stahl und Eisen einen hervorragenden Platz ein, und lag daher die Beantwortung der Fragen über die dabei auftretenden Kräfte und Wirkungen um so näher, da die Ansichten der Fachleute hierüber noch weit auseinander gehen und nur darin übereinstimmen, dass die nutzbare Leistung im Verhältniss zur aufgewandten Kraft eine geringe sein muss. Es wurde daher in der Section der Beschluss gefasst, genaue Untersuchungen über die Kraftentwicklung der Walzenzugmaschinen und den Kraftverbrauch der Walzenstrassen anzustellen.

Zur Ermittelung desjenigen Materials, welches hierüber in der Praxis verfügbar vorhanden ist, wurde ein Fragebogen ausgearbeitet und vertheilt, für dessen Beantwortung durch 17 Firmen wir hier unsern Dank aussprechen. Die daraus sich ergebenden wichtigsten Zahlen sind in der Ihnen übergebenen Tabelle II enthalten, und gibt die grosse Verschiedenheit in den Abmessungen der Maschinen und Walzenstrassen sowie in den Productionsziffern einen Beweis für die herrschende Unklarheit.

Eine eingehende Prüfung dieses Materials ergab die Nothwendigkeit experimenteller Untersuchungen zur Bestimmung genauer Zahlen, mit deren Ausführung die Herren Blass, Dr. Kollmann und ich betraut wurden.

Unter Berücksichtigung der über diesen Gegenstand bereits veröffentlichten Arbeiten, unter welchen die in Osnabrück, Borsigwerk, Crew, Seraing und von Herrn Professor Boeck in Leoben angestellten besonders hervorzuheben sind, sowie nach eingehendem Studium der zu diesen Zwecken vorhandenen Apparate stellte die Commission das folgende Programm auf:

1. Bestimmung der zum Auswalzen der Pakete in den einzelnen Kalibern erforderlichen Arbeit;
2. Feststellung des beim Walzen auf den Block ausgeübten Druckes;
3. Untersuchung über die Verschiebungen der einzelnen Partikel im Block während des Walzens.

Es erfordert nun die Bestimmung ad 1 folgende Instrumente:

a) einen Indicator, welcher fortlaufende Diagramme während einer Walzperiode nimmt;
b) einen Geschwindigkeitsmessapparat (Velocimeter), welcher die in jedem Moment während einer Walzperiode stattfindenden Schwungradgeschwindigkeiten aufzeichnet.

Ferner sind für 2 erforderlich zwei Druckmesser — einer für jeden Walzenzapfen —, welche den auf die Walzenzapfen ausgeübten Druck graphisch aufzeichnen.

Zu 3 wurde beabsichtigt, Pakete aus quadratischen Flusseisenstäben zusammenzuschweissen und nach jedem Kaliberdurchgang Querschnittsproben zu nehmen, auf welchen dann durch Aetzung die Materialverschiebung sichtbar gemacht werden sollte.

Die Resultate, welche diese Versuche ergeben werden, sollen in übersichtlicher Weise zusammengestellt und veröffentlicht werden, um als Grundlage für die Klarstellung der Vorgänge im Walzprocesse dienen zu können.

Dieses Programm fand den Beifall der Section, auf deren Antrag der Vorstand die zur Ausführung erforderlichen Mittel zur Verfügung stellte. Ferner erklärten mehrere durch Mitglieder in der Section vertretene Werke die Bereitwilligkeit zur Zulassung der Untersuchungen, und haben wir bis jetzt von diesem anerkennenswerthen Entgegenkommen in den Werken der Gutehoffnungshütte in Oberhausen, der Actien-Gesellschaft Phönix und der Herren Schulz, Knaudt & Co. in Essen Gebrauch gemacht, deren Verwaltungen sowie auch den Betriebsleitern und Ingenieuren, welche uns in weitgehendster Weise bei der Ausführung unterstützt haben, wir hier unsern Dank aussprechen.

Bevor wir zu der Beschreibung der einzelnen Apparate übergehen, muss noch hervorgehoben werden, dass die Erörterungen über die einzelnen, zu ähnlichen Zwecken benutzten und vorhandenen Apparate sehr zeitraubend waren und zu dem Schlusse führten, dass zum grossen Theil die Anfertigung neuer Constructionen erforderlich sein werde. Hierbei ist uns das Entgegenkommen des Herrn Prof. Boeck in Leoben, mit welchem derselbe uns seine Erfahrungen mitgetheilt hat, von

grossem Nutzen gewesen, zumal wir mit dem von ihm für die dortige Bergakademie zu gleichem Zwecke construirten Velocimeter die ersten Proben machen konnten, den uns das österreichische Ministerium für Ackerbau und öffentliche Arbeiten auf unser Ersuchen bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat.

Da Herr Blass den ferneren Theil dieses Referates, die Erläuterung der Apparate und der von ihm ausgearbeiteten Tabelle übernommen hat, so gestatte ich mir nur noch darauf aufmerksam zu machen, dass wir die bis jetzt erlangten Zahlen nicht etwa als für alle Fälle massgebend bezeichnen, sondern vielmehr in erster Linie die grösste Aufmerksamkeit darauf gelegt haben, für die Lösung der Aufgabe solche Mittel zu finden, die in der Praxis ohne erhebliche Schwierigkeit Anwendung finden können, so dass die Fortsetzung und Beendigung der Arbeit dort ausgeführt werden kann.

Vorsitzender: Ich ertheile jetzt Herrn Blass das Wort zur Erstattung seines Referates.

Herr *Blass:* Meine Herren! Der geehrte Herr Vorredner hat Sie mit den Ideen bekannt gemacht, welche uns bei der Aufstellung unseres Programms betreffs Walzwerksversuche geleitet haben. Ich werde Ihnen nun zunächst eine kurze Beschreibung der benutzten Instrumente geben und Ihnen dann zeigen, wie die mit denselben erlangten Daten zur Herstellung der anliegenden Tabellen verwandt wurden.

Das zuerst erforderliche Instrument ist der Indicator, dessen Construction ich als bekannt voraussetze. Wir hatten jedoch bei Beginn unserer Versuche nicht den gewöhnlichen Indicator, sondern einen solchen nach dem System Hlowatscheck ins Auge gefasst.

Mit diesem Indicator kann man eine beträchtliche Anzahl (ca. 70 Stück) horizontal nebeneinanderstehender Diagramme nehmen, was besonders beim Prüfen ungleichmässig laufender Maschinen Werth hat. (Bl. I, Fig. 1.)

Derselbe, in Fig. 2 dargestellt, hat im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Richardsschen Indicator drei Papier-Cylinder, von denen der mittlere B der eigentliche Schreib-Cylinder ist. Die beiden anderen A und C dienen zum Auf- resp. Abwickeln eines längeren Papierstreifens. Alle drei Cylinder sind durch Zahnräder und Sperrhaken derart miteinander verbunden, dass der Papierstreifen nach jedem Kolbenhub relativ zum Schreibstift verschoben wird und zwar um ein je nach Wunsch verstellbares Stück, so dass die einzelnen Diagramme um dieses hintereinander verschoben aufgezeichnet werden. (Siehe Fig. 1.)

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist ein zweiter Schreibstift angebracht, der auf die Atmosphärenlinie eingestellt wird und diese über den ganzen Streifen zieht.

In der Praxis zeigte sich, dass dieses Instrument eine äusserst difficile Behandlung verlangt und selbst auch bei dieser nicht allen Anforderungen entspricht. Die Einrichtung zum Abwickeln des Papierstreifens von dem Cylinder A und zum Aufwickeln auf C ist nämlich insofern noch unvollkommen, als nicht durch eine gleichmässig wirkende und dauerhaft construirte Bremse, welche auf der Spindel R angebracht sein müsste, dafür gesorgt ist, dass auch bei grosser Geschwindigkeit der Papierstreifen stets mit gleicher Spannung an den Schreib-Cylinder B angedrückt wird; liegt derselbe zu lose an, so findet ein Einschneiden der Schreibstifte statt, und wird derselbe bei R zu fest gehalten, so wird das Diagramm verkürzt.

Wir haben uns deshalb meist dieses Hlowatscheck nur bedient, um in Pausen, z. B. alle 20 Touren Einzeldiagramme zu nehmen und damit die Dampfarbeit zu controliren; ausserdem standen uns mehrere Elliotsche Indicatoren zur Verfügung, welche eigentlich die Hauptarbeit gethan haben. Was ein solches Instrument unter geübten Händen leisten kann, ersehen Sie aus dem Diagramm Fig. 3, welches von Ingenieur Nückel auf Phönix von der Schwellenstrassenmaschine genommen wurde. Die Maschine lief leer mit Volldruck vom todten Punkt aus los und wurde alle 5 Touren ein Diagramm genommen, bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 90 Umdrehungen per Minute.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, dass ein Instrument, welches wie der Indicator sich täglich mehr und mehr als unentbehrliches Werkzeug für jeden Dampfwerks-Besitzer und Fabricanten auch bei uns in Deutschland ausweist, und welches deshalb aufs denkbar beste, sowohl was Arbeit als auch was Construction anlangt, ausgeführt sein sollte, bei uns in Deutschland statt von den ersten Feinmechanikern und optischen Instituten, quasi nur als ein feinstes Stück der Messinggarnituren an Dampfmaschinen betrachtet und daher eigentlich nur von Garnitur-Fabrikanten hergestellt wird. Die Folge ist, dass die Instrumente zwar vom Standpunkte des höheren Gelbgiessers vorzüglich ausgeführt sind, jedoch gegenüber den englischen nach meinen Erfahrungen weit zurückstehen. Es wäre zu wünschen, dass eine deutsche optische Firma ersten Ranges diesen Fabricationszweig aufnähme; dieselbe würde nicht nur ein gutes Geschäft machen, sondern auch einem weit gefühlten Bedürfniss abhelfen.

Was ad 2 den von Herrn Daelen construirten hydraulischen Druckmesser anlangt, so besteht derselbe aus einem hydraulischen Cylinder von 17 cm Kolbendurchmesser und Druckindicator. Letzterer ist ein hydraulisches Manometer mit Vorrichtung zum Aufzeichnen der Drucke auf eine

mit berusstem Papier bespannte Trommel; diese wird von einem Uhrwerk getrieben, macht eine Umdrehung per Minute und ist mit Arretirung versehen.

Die Wirkungsweise dieses Druckmessers ist hiernach von selbst klar und aus Fig. 4 ersichtlich. Fig. 5 zeigt ein Druckdiagramm.

Ich bemerke noch, dass wir nach Analogie einiger Versuche, welche ich früher bei Herren Schulz-Knaudt über die Streckung der Walzenständer beim Durchgang der Blechpakete ausgeführt hatte, den maximal erforderlichen Druck auf beide Walzenzapfen zu $^1/_2$ Million Kilo, d. h. für das vorliegende Instrument auf circa 1000 Atmosphären geschätzt hatten, also auch unsere Manometer für diesen Maximaldruck bestellt. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass man mit diesem Druck allerdings für alles Façoneisen, was uns bis jetzt vorgekommen ist, wohl ausreicht, dass aber bei Blechen derselbe nur bis zu etwa 1,0 m Breite genügt. Auch zeigten sich bei Drucken von 1000 Atm. Schwierigkeiten in der Dichtung der Flantschen, und zwar wurde unter anderm ein dünner Bleiring, trotzdem die Flantschen gereift waren, herausgequetscht. Dagegen hielten die Absperrventile zwischen Cylinder und Manometer zu unserer Ueberraschung sehr gut dicht und auch die Schrauben-Spindel, wo dieselbe durch die Mutter geht. Es scheint, als ob eine unterliegende Lederscheibe, trotz ihrer relativ geringen Dicke, doch keinen vollkommenen Abschluss für solchen Druck bewirkte.

Als drittes Instrument benutzten wir ein Velocimeter (Fig. 6), welches wir nach demjenigen des Herrn Professor Boeck haben bauen lassen. Dasselbe ist eigentlich nichts als ein gewöhnlicher Telegraphen-Apparat. Ein Streifen Papier wird zwischen zwei Walzen durchgezogen, und auf demselben markirt ein Sekunden-Contact $^1/_4$ und $^1/_2$ Sekunden.

Die Trommel oder Walze, welche den Streifen durchzieht, wird direct von der Maschine, welche untersucht wird, bewegt, und zwar kommt hier offenbar Alles darauf an, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Trommel jeden Augenblick genau der Tangentialgeschwindigkeit der Kurbelwarze oder Schwungradachse folgt. Dieses erscheint ausserordentlich einfach durch eine Schnur- oder Riemen-Uebertragung zu erreichen, ist aber in Wirklichkeit damit gar nicht erreichbar. — So gering nämlich auch die zu übertragende Arbeit ist, so ist doch in Folge derselben eine verschiedene Spannung und damit Ausdehnung in den beiden Riementheilen, dem losen und strammen, vorhanden. Nach der Theorie gleicht sich diese Spannungs- resp. Längendifferenz continuirlich durch ein sanftes gleichmässiges Rutschen aus; in Wirklichkeit aber sammelt sich die Spannungsdifferenz allmählich an, bis dieselbe dann in einer Reihe ruckweiser Rutschungen sich Luft macht. — Mir speciell hat diese Thatsache ausserordentlich zu schaffen gemacht, denn ehe ich dahinter kam, fand ich die regelmässigen Schwankungen in den Geschwindigkeits-Curven nur erklärbar durch eine regelmässige Aufnahme und Abgabe eines erheblichen Quantums mechanischer Arbeit in den Achsen und Walzen, welche ja allerdings auf Torsion in Anspruch genommen werden. — Es wurde, um die Sache aufzuklären, der Apparat mit dem Vorgelege, welches ihn trieb, im Bureau zusammengebaut, per Hand gedreht, und zeigten die Curven dieselben Wellenformen wie auch vorher, obwohl hier von Aufsammlung von lebender Kraft in Torsion elastischer Körper keine Rede mehr sein konnte. Wir trieben dann ohne Riemen, und die Wellen fielen fort.

Der Apparat gibt also einen Streifen, auf welchen die verschiedene Entfernung der Sekunden-Punkte direct die Anzahl der Umdrehungen per Sekunde ersehen lässt. Es ist nun die Trommel so gewählt, dass dieselbe genau 100 mm per Umdrehung abwickelt, und ist daher die Entfernung zweier Sekunden-Punkte in Millimeter, dividirt durch 100 = Anzahl der Umdrehungen per Sekunde. Ein Handcontact dient dazu, besondere Momente, Ein- und Austritt von Paketen, Moment, wo eine Indicator-Figur genommen wird, Anfang und Ende des Versuchs, kurz, Gleichzeitigkeiten beliebiger Art zu markiren.

Ausser diesen 3 Apparaten benutzten wir noch einen höchst wichtigen oder gewichtigen, ohne welchen unsere Art Versuche über Kraftverbrauch im Stich nicht möglich sind, nämlich das Schwungrad der Maschine.

Kennt man das Gewicht des betreffenden Schwungrads resp. sein Trägheitsmoment, und kennt man in jedem beliebigen Moment seine Umdrehungsgeschwindigkeit, so kennt man die in jedem Moment in ihm aufgespeicherte Arbeit, seine lebende Kraft. Trägt man nun diese lebende Kraft, welche dem Quadrat der Geschwindigkeit proportional ist, oder das Quadrat der Zahlen, welche der Velocimeter-Streifen gibt, graphisch auf, so dass die Abscissen die Umdrehungen, die Ordinaten die lebenden Kräfte des Schwungrads resp. Quadrate der Umdrehungsgeschwindigkeit sind, so erhält man ein Bild der Rolle, welche das Schwungrad beim Arbeiten spielt, d. h. ein Mass derjenigen lebenden Kraft, welche das Schwungrad in jedem Moment besitzt.

Nach diesen Vorbemerkungen wenden wir uns zu den Resultaten unserer Untersuchungen, und möchte ich dabei, um einen Leitfaden zu haben, die Colonnen der Tabellen III und IV nacheinander durchgehen.

Was die erste Colonne — Nr. der Stiche — anlangt, so ergibt dieselbe die **Anzahl der Stiche** während des Auswalzens eines Pakets.

Für Phönix Schwellenstrasse. Für Oberhausen Schwellenstrasse. Für Phönix Schienenstrasse. Für Oberhausen Schienenstrasse.

Wie Sie sehen, ist die Anzahl der Stiche bei Phönix und Oberhausen bei der Schienenstrasse dieselbe, jedoch bei der Schwellenstrasse hat Ruhrort 2 Stiche weniger.

Schwellenstrasse Ruhrort, Blöcke sind vorgeschmiedet 22,0×14,7 = 323 qcm
„ Oberhausen, „ „ „ 15,0×25,0 = 375 qcm
verhalten sich also wie 323 : 375 = 1 : 1,16; die Anzahl der Stiche 9 : 11 = 1 : 1,22.

Nehmen wir an, dass das Güteverhältniss annähernd beim Vergleich durch die Zahlen ausgedrückt wird, welche man erhält, wenn man $\frac{\text{ursprünglicher Querschnitt}}{\text{Anzahl der Stiche}}$ setzt, so erhält man:

$$\text{Oberhausen} = \frac{375}{11} = 34{,}0 \quad \text{Ruhrort} = \frac{323}{9} = 35{,}8.$$

Ob der geringe Vortheil, welchen die Ruhrorter Kalibrirung gegen die Oberhauser hiernach hat, nicht dadurch wieder aufgehoben wird, dass je weniger Stiche, je stärker die Inanspruchnahme des Materials, sowohl des Walzguts als auch der Apparate, ist eine andere Frage; hier entscheidet der Gefühlscoëfficient.

Zu II, Kaliberquerschnitt, übergehend, so muste eine wirklich vollkommene Theorie der Kalibrirung es ermöglichen, aus

1. der Form des betreffenden vorliegenden Kalibers und des nächst vorhergehenden Kalibers,
2. der Angabe des betreffenden Materials, ob Eisen, Stahl etc.,
3. der Temperatur desselben,
4. der Geschwindigkeit der Walzen anzugeben:
   a. den Druck im Kaliber,
   b. die Maximalbeanspruchung des gewalzten Materials,
   c. den Kraftverbrauch per Stich.

Was a. Druck im Kaliber anlangt, so ist es bis heute noch nicht möglich, denselben aus den obigen Daten 1, 2, 3, 4 zu berechnen; hoffentlich werden wir durch Verarbeitung der bis jetzt erhaltenen Versuchsresultate und event. Ergänzung derselben durch weitere dahin kommen.

ad b. Maximalbeanspruchung, so ist es sehr unsicher, ob dies genau erreicht werden wird, weil die Schwierigkeit der Messung der Streckungen, welche jedes einzelne Partikel erlitten hat, sehr gross ist, doch wird man Anhaltspunkte für die Schätzung finden.

ad c. Kraftverbrauch per Stich, so ist dies wenigstens theilweise erreicht, wie sich im Folgenden ergeben wird.

Wir kommen zu 4. Abnahmecoëfficient. Im Allgemeinen hat sich ergeben, dass derselbe innerhalb der Grenzen 0,8 und 0,88 schwankt, ausnahmsweise bis 0,7 und zwar bei Schwellenstrasse Oberhausen 1 Stich Vorwalze heraufgeht. Es findet sich hier bei dieser Strasse in der Wahl der Abnahmecoëfficienten ein eclatanter Fall für Hartmanns Theorie des Unbewussten. Trägt man nämlich die Abnahme-Coëfficienten als Ordinaten, die Anzahl der Stiche als Abscissen auf, so ergibt sich mit ganz ausserordentlicher Annäherung eine Curve, wie in Fig. 7a dargestellt.

	Die wirklichen Coëfficienten:	Nach der Curve:
I.	0,803	0,810
II.	0,808	0,803
III.	0,793	0,793
IV.	0,771	0,779
V.	0,764	0,761
VI.	0,726	0,737
VII.	0,707	0,707
VIII.	0,734	0,734
IX.	0,769	0,768
X.	0,832	0,828
XI.	0,897	0,897

Hätte der Constructeur sich auch seine Coëfficienten graphisch aufgetragen, würde er dieselben wahrscheinlich genau im Anschluss an die Curve genommen haben. Ob beim Kalibriren sich die Constructeure für die Wahl der Abnahme-Coëfficienten der Curven bedienen, weiss ich nicht und möchte die Anwesenden bitten, der Versammlung in dieser Beziehung Mittheilungen zu machen.

Es scheint mir, dass einer richtigen Kalibrirung ein bestimmtes Gesetz zu Grunde gelegt

werden müsste, welches durch eine einfach zu construirende Curve auszudrücken wäre, und würden dann auch die Sprünge auf und ab in den Drucken wegfallen. Beim Auswalzen von Blech finden wir ja auch eine ganz bestimmte gesetzmässige Abnahme. Z. B. beim Auswalzen eines Pakets für ein Blech, dessen Fertigdimensionen 1080 mm $\times$ 15,0 mm $\times$ 1230 mm incl. Schrott betrugen, war die Abnahme vom VII. Stich ab, wo das Blech seine volle Breite erreicht hatte, wie folgt:

1.,	2.,	3.,	4.,	5.,	6.,	7.,	8.,	9. Stich.
9	8	7	6	$4^1/_2$	3	2	$1^1/_2$	1 mm.

Wie Sie aus der graphischen Darstellung, Fig. 7b, ersehen, hat auch hier der Gefühlscoëfficient den Walzmeister bei Aufstellung seiner Abnahme-Scala geleitet, es liegt ein deutlich ausgedrücktes bestimmtes Gesetz in der Curve.

Wir kommen zu Colonne 5, Blocklänge. — Hierzu ist nur zu bemerken, dass dieselbe aus dem constanten Blockvolumen und Kaliberquerschnitt sich berechnet.

Es folgt Colonne 6, wirksamer Walzendurchmesser. — Denken wir uns ein einfaches rechteckiges Kaliber, Bl. II, Fig. 8, die Ringe an der Oberwalze befestigt, die Durchmesser der Ballen bei Ober- und Unterwalze gleich gross, und schieben nun in die rotirenden Walzen ein Paket ein, welches genau mit einiger Pression in das Kaliber passt, so wird dies mit einer grösseren Geschwindigkeit durch das Kaliber gehen, als der Umfangsgeschwindigkeit der Ballen resp. dem Radius r entspricht; denn offenbar haben die einzelnen Punkte der Seitenwände eine grössere Tangentialgeschwindigkeit als der Ballen, welche proportional dem Radius ist. Die Seitenwände haben also das Bestreben, das Paket rascher durchzutreiben, als dem Ballendurchmesser entspricht, und es resultirt nun aus dem Gegeneinanderwirken beider Reibungen, der langsameren Ballenreibung und der schnelleren Seitenreibung eine Durchgangsgeschwindigkeit des Blocks, welche einem mittleren Radius oder Durchmesser, dem wirksamen Durchmesser entspricht.

Anders ausgedrückt kann man mit wirksamem Walzendurchmesser denjenigen Walzendurchmesser bezeichnen, bei welchem die Summen der beschleunigenden gleich der Summe der retardirenden Reibung ist.

Wir haben nun denselben in der Weise bestimmt, dass wir die Blocklänge, wie dieselbe sich aus Blockvolumen und Kaliberquerschnitt ergibt, mit der Anzahl der Umdrehungen per Stich, welche auf dem Velocimeter-Streifen markirt sind, verglichen.

Nennt man die Blocklänge = l, die Anzahl der Umdrehungen per Stich = u, den wirksamen Walzendurchmesser = d, so heisst offenbar: $l = u\, d\, \pi$, woraus $d = \frac{l}{u\, \pi}$ entsteht.

Bei quadratischen Paketen ist in den ersten Stichen der wirksame Durchmesser meist sehr wenig grösser als der wirkliche, weil die cylindrische Fläche sehr rauh gehalten, sogar tief gekerbt wird, so dass die hier auftretende Reibung viel grösser sein muss als bei den glatteren Seitenflächen.

Je ausgeprägter und von der einfach rechteckigen Form abweichender nun aber das Profil wird, je grösser werden die Unterschiede in den Durchmessern der Walze, und ist es nun interessant und für die etwa später versuchte Ermittelung der Grösse und Seitenreibung wichtig, den mittleren oder wirksamen Durchmesser zu kennen. Ich habe daher denselben mit Rücksicht auf Lösung der obigen Frage ermittelt.

Um die Continuität unseres Gedankenganges nicht zu unterbrechen, nehme ich jetzt gleich die 15., 16. und 17. Colonne mit hinzu, und zwar zunächst 16, Berührungsfläche zwischen Walzen und Paket.

Diese ergibt sich offenbar aus Dicke und Breite des Pakets, Abnahmecoëfficient und Walzenradius und ist, wenn wir dieselben mit J bezeichnen, appr.: Siehe Fig. 8a und b.

$$J = b\, c = b \sqrt{r\, H\, (1 - \alpha)}$$

wo b = Breite H = Dicke des Pakets vor dem Durchgang durch die Walzen,
α = Abnahme-Coëfficient,
r = Walzenradius.

Nun ist klar, dass der gesammte Druck in den Walzen sich auf diese Fläche in irgend einer Weise vertheilt, und zwar nach einem uns noch unbekannten Gesetz. Ich habe nun angenommen, dass der Druck der Tiefe des Eindrucks proportional sei, dann geht die Resultante der einzelnen Drucke durch den Schwerpunkt der schraffirten Fläche, und liegt dieser, wenn wir appr. die Fläche als eine Parallelfläche betrachten, in einer Entfernung = $^3/_8$ der Breite der Berührungsfläche von der Centrallinie.

Diese Breite ist nun $c = \sqrt{r\, H\, (1 - \alpha)}$, also die Entfernung unserer Resultantenlinie $= {^3/_8} \sqrt{r\, H\, (1 - \alpha)}$. Offenbar ist nun das Moment, welches der Bewegung der Walze entgegenwirkt = dem Walzdruck mit seinem Hebelarm, also $^3/_8$ c, und nennen wir nun die Kraft, welche

erforderlich ist, diesen Widerstand überwindend den Block durch die Walzen zu ziehen = K, so muss diese Kraft als am Hebelarm = Walzenradius wirkend mit diesem multiplicirt = dem obigen Moment sein.

Dies gibt $K r = P \, {}^3/_8 \sqrt{r H (1-\alpha)} \; K = {}^3/_8 P \sqrt{\frac{H(1-\alpha)}{r}}$.

Da für jeden Stich die Kraft P den Weg der Blocklänge = l durchläuft, so erhalten wir die Arbeit per Stich, welche zum Ueberwinden des statischen Widerstandes des Walzendrucks — wenn ich mich so ausdrücken darf — erforderlich und in Colonne 15 als Deformirungsarbeit in den Walzen bezeichnet ist, den Werth $W = {}^3/_8 P l \sqrt{\frac{H(1-\alpha)}{r}}$.

Als ich diese Werthe berechnete, oder vielmehr ehe ich diese Werthe berechnet hatte und ich diese Formel entwickelte, dachte ich sicher die ganze Walzarbeit beinahe in dieser Weise gefasst zu haben, die Berechnung der Arbeit ist auf lauter sichere Versuchsdaten basirt, den Walzdruck, den Walzendurchmesser, Blockdicke, Abnahme-Coëfficient, Blocklänge, lauter positiv gegebene Daten. Das einzige Element, welches in seiner Grösse zweifelhaft sein kann, ist der Abstand des Drucks resp. der Druckresultante von der Centrallinie, und dieser kann doch höchstens statt $^3/_8$ c, gleich dem ganzen c sein; aber selbst wenn Sie hier diesen äussersten Werth nehmen, so würde der Gesammtbetrag dieser Arbeit W nicht ganz dreimal so gross sein als der in der Tabelle angegebene und immer noch klein gegen den Gesammtarbeitsverbrauch per Stich, wie Sie aus Vergleich der 15. mit der 18. Colonne, besonders beim Blech aus Tabelle V ersehen werden.

Um einigermassen eine Controle zu haben, berechnete ich nun Colonne 14.

Die theoretische Deformirungsarbeit habe ich unter der Annahme entwickelt, dass der Block, an einem Ende festgehalten, durch eine Kraft von 4 Kilo pro qmm jedesmal um die Grösse $l(1-\alpha)$ d. h. um ebensoviel, als er per Stich gestreckt wird, ausgereckt würde. Bezeichnet man mit V das constante Volumen des Blocks, so ergibt sich für diese Arbeit sehr leicht der Werth:

$$W_1 = K V \log. \frac{1}{\alpha}.$$

Diese Werthe von W. in Colonne 14 verglichen mit denen der Colonne 15 geben ziemlich gleiche Gesammtarbeitsgrössen, wenn Sie die Arbeiten aus Vor- und Fertigwalzen addiren, d. h. bei den Schienen und Schwellenwalzen.

Das Nächste nun, was sich bei der Frage: „Wo bleibt denn der Rest der wirklich aufgewandten Walzenarbeit?" darbietet, ist die Zapfenreibung. Sehen wir, wie dieselbe sich ermittelt.

Zunächst haben wir bei den verschiedenen Maschinen die Leerlaufarbeiten der Maschine für sich, dann der Maschine mit leerem Walzentrain ermittelt. Aus der Differenz dieser Arbeiten ergibt sich die Arbeit zur Ueberwindung der Reibung der leeren Walzen, Kammwalzen-Kuppeln, Kuppelspindeln und Kuppeln.

Die Zapfendurchmesser und Gewichte waren bekannt und ergab die Rechnung beispielsweise bei der Schienenstrasse Ruhrort

Reibungsarbeit per Umdrehung der leeren Walzenstrasse	= 2597 m Kil.
das bewegte Gesammtgewicht betrug	37 800 Kil.
die Zapfendurchmesser	340 mm
hieraus der Reibungs-Coëfficient	$= 0{,}046 = \frac{1}{15{,}6}$

Dieselbe Rechnung bei der Knandtschen Maschine durchgeführt $f = \frac{1}{15{,}7}$

Es fragte sich nun, ob nicht bei den höheren Drucken während des Walzens dieser Reibungscoëfficient viel grösser würde; es wurde zu dem Ende folgender Versuch bei Sch. K. gemacht:

Die Walzen wurden mit darunter stehenden Druckmessern zusammengeschlagen, bis letztere einen Druck von 130 Atm. zeigten, entsprechend einem Zapfendruck von je 29,5 Tons oder 50 Kil. pro qcm = 680 Pfd. pro □". Die Maschine wurde nun flott vom todten Punkt aus losgelassen und fortlaufende Indicator-Diagramme sowie das Velocimeter-Diagramm genommen.

Man trug dann aus dem Velocimeter die Curve der lebendigen Kraft des Schwungrades, welche dasselbe bei jeder Umdrehung hatte, ferner aus den Indicator-Diagrammen die Curve für die Summe der bis zu jeder Umdrehung geleisteten indicirten Dampfarbeit auf und zwar dergestalt, dass die lebendige Kraft des Schwungrads und die Summe der Indicator-Arbeiten die Ordinaten, die Umdrehungen die Abscissen der Curve bildeten.

Offenbar ist nun die Differenz der Ordinaten die jedesmal für innere Maschinenreibung plus Reibung am Walzenzapfen verbrauchte Arbeit. Die innere Maschinenreibung wurde als Leerlaufarbeit berechnet, was annähernd genug in diesem Falle richtig ist, und ergeben nun die Abmessungen den Reibungscoëfficienten durch Division dieser Differenz zwischen „indicirter Gesammt-

arbeit — Leerlaufsarbeit — lebendiger Kraft im Schwungrad“ mit dem Product aus Zapfenumfangsweg $\times$ Druck $\times$ Tourenzahl.

Hier fand sich im Mittel der Reibungscoëfficient $= \frac{1}{25} = 0{,}04$.

Wie man sieht, stimmen die Reibungscoëfficienten gut mit denen aus den Versuchen mit der leeren Walzenstrasse erhaltenen, sind aber etwas kleiner, auch das stimmt mit den Versuchen des Prof. Thurston, wonach der Reibecoëfficient mit der Quadratwurzel aus dem Druck abnimmt.

Mit diesem so erlangten Werthe wurde die Colonne 12 berechnet und zwar die eingeklammerten Werthe. Die ersten sind mit dem allgemein üblichen, aber sehr verkehrten Coëfficienten 0,1 berechnet, den wir immer noch dem seligen Morin nachbeten, obwohl derselbe seine Versuche unter Umständen anstellte, welche in der Praxis kaum je vorkommen.

Wie Sie sehen, spielt die Zapfenreibung ebenfalls eine geringe Rolle beim Kraft-Verbrauch beim Walzen. Gehen wir nun zu Colonne 7, Schwungradarbeit beim einzelnen Stich.

Diese ergibt sich offenbar einfach aus den Velocimeter-Curven, als Differenz der Anfangs-Ordinaten des Stichs und seiner Endordinaten.

Es wird dies klar aus einem Beispiel erhellen.

In Fig. 9 ist die Velocimeter-Curve für das Auswalzen eines Schwellenblocks Berg.-Märk. Profils gegeben.

Das Schwungrad hat in diesem Falle bei einer Umdrehung pro Sekunde eine lebendige Kraft von 700 meter Tons. Ist also die Anzahl der Umdrehungen pro Sekunde $= u$, so ist die leb. Kraft des Schwungrades $= u^2$ 700 meter Tons. Es sind nun die (Umdrehungen)^2 als Ordinaten die Zahl der Umdrehungen als Abscissen aufgetragen.

Es markirt sich, wie man sieht, der Ein- und Austritt des Pakets sehr scharf durch Ab- und Zunahme der lebendigen Kraft des Schwungrades resp. der Ordinaten. Während kein Paket zwischen den Walzen ist, geht natürlich die ganze über die Reibungswiderstände der Maschine und Walzen entwickelte Arbeit in das Schwungrad über.

Betrachten wir z. B. den VI. Stich.

Hier sind die Anfang- und End-Ordinaten resp. 1,32 und 0,98 $= u^2$ und u_1^2.

Die lebendige Kraft des Schwungrades also zu Anfang und zu Ende des Stiches:

$$(u^2 - u_1^2)\ 700 = 700\ (1{,}32 - 0{,}98) = 238 \text{ meter Tons.}$$

Diese 238 meter Tons sind also während des Stichs vom Schwungrad hergegeben und auf das Aufwalzen verwandt.

Messen wir die Stichlänge, d. h. die Umdrehungen per Stich, so finden wir, da 10 mm eine Umdrehung ist für unsern Stich, 3,2 Umdrehungen. Um zu wissen, wie gross die netto Dampfarbeit während dieser 3,2 Umdrehungen gewesen ist, nehmen wir ein Stück Curve zwischen V. und VI. Stich als am bequemsten und tragen hier vom Ende V ab gerechnet 100 mm = 10 Umdrehungen ab.

Die Ordinaten sind dann resp. 1,04 und 1,29, also die Zunahme der lebendigen Kraft des Schwungrades während dieser 10 Umdrehungen = 700 (1,29—1,04), d. h. 175 meter Tons, oder per Umdrehung 17,5 meter Tons, und ist dies offenbar die netto Dampfarbeit per Umdrehung. Da nun an der Steuerung der Maschine nichts geändert wurde, auch die Geschwindigkeit der Maschine sich nicht allzusehr während des Stiches änderte, so können wir annehmen, dass die netto Dampfarbeit während einer Umdrehung ebensogross als während der Pause zwischen zwei Stichen war; wir müssen also, da der Stich 3,2 Umdrehungen dauerte, zu der oben gefundenen Schwungradarbeit noch eine Dampfarbeit von 3,2, 17,5 = 56,0 meter Tons addiren, und erhalten also als Gesammtwalzarbeit per Stich:

$$238 + 56 = 314 \text{ meter Tons,}$$

und das Verhältniss der Dampfarbeit zur Gesammtarbeit wie

$$56 : 314 = \frac{1}{5{,}6} \text{ oder auch } \frac{\text{Schwungradarbeit}}{\text{totale Walzarbeit}} = \frac{238}{314} = 0{,}758.$$

Wie man sieht, gibt der Velocimeter bei Walzwerksmaschinen, sobald das Trägheitsmoment des Schwungrades bekannt ist, über die ganzen Arbeitsverhältnisse, Kraftverbrauch, Umdrehungen per Stich etc. ganz genaue Auskunft.

Es ist also hier der Velocimeter dem Indicator sehr überlegen, da ja der Indicator uns über den Verbleib der im Dampfcylinder entwickelten Arbeit gar keinen Aufschluss gibt.

Hätte man nun zwischen dem V. und VI. Stich ein Indicatordiagramm genommen, oder noch besser ein Diagramm zu Ende des V. und ein zweites zu Anfang des VI. Stiches, so würde sich ergeben, welcher Theil der Gesammtdampfarbeit zur Ueberwindung der Maschinenreibung plus

Reibung der leeren Walzenstrasse verbraucht ist. Bestimmt man nun noch die zum Betrieb der leeren Maschine erforderliche Arbeit, indem man bei Leerlauf und constanter Umdrehungsgeschwindigkeit Diagramme nimmt, so hat man einen genauen Einblick in die ganze Oekonomie einer Walzenstrasse. Ueber eine Reihe derartiger Versuche und ihrer Resultate behalte ich mir vor, später einmal Ihnen zu berichten. Ebenso wie bei unserm Beispiel werden für die anderen Maschinen resp. Walzenstrassen die Werthe der Colonnen 7, 8 und 9 erhalten.

Sie sehen aus der Colonne 9, dass zu Anfang, wo die Blöcke oder Pakete kurz sind, das Schwungrad den bei weitem grössten Theil der Gesammtwalzarbeit zu verrichten hat, dass sein Antheil immer kleiner wird und in vereinzelten Fällen = 0 (wie z. B. beim IX. Stich in obigem Falle) oder auch, wenn die Dampfmaschine zu stark ist und der Maschinist nicht aufpasst, negativ werden kann.

Ich muss hier bezüglich der Genauigkeit der erhaltenen Werthe der Colonnen 7, 8, 9 die Bemerkung einschalten, dass die Werthe für den ersten Stich im Allgemeinen grössere Abweichungen zeigen als für die folgenden, weil das vorgeschmiedete Paket nie so ganz scharf auf Mass ist, als wenn das Paket ein Kaliber passirt hat.

Aber nimmt man auch nur den zweiten Stich, so findet sich aus Tabelle IV, dass die Dampfarbeit immerhin nur $^1/_9$ der Gesammtarbeit beträgt.

Dass nun die Reversirmaschinen nicht 9 mal so stark gemacht werden (im Cylindervolumen) als eine gewöhnliche Schwungradmaschine, hat seinen Grund darin, dass bei denselben im Rädervorgelege und den meist angewandten Kurbelscheiben eine nicht unerhebliche Menge lebendige Kraft aufgespeichert ist. Velocimeter-Versuche an solchen Maschinen würden dies bestätigen.

Aus den so ermittelten Werthen der Colonne 8 ergibt sich die Colonne 11 durch einfache Division mit der Blocklänge. Offenbar muss, wenn man den Block vorn angefasst denkt und nun denselben durch die Walzen zieht, die Zugkraft mit der Blocklänge multiplicirt, die Gesammtarbeit zum Durchziehen ergeben. Dividirt man diese Kraft durch den Blockquerschnitt, so erhält man die so erforderliche Kraft per qcm Querschnitt. Colonne 12.

Colonne 10 gibt den auf das Paket ausgeübten Druck, während dasselbe das Kaliber passirte. Standen — wie dies oft der Fall ist — die Walzen schon vorher unter Druck, so wurde von dem Druck, welchen der Druckmesser beim Durchgang des Pakets zeigte, der schon vorher vorhandene Druck abgezogen. Hat z. B. die Walze beim Leerlauf gar keinen Druck, und zeigt der Druckmesser bei einem bestimmten Stich 300 Atm., schlägt man darauf die Walzen zusammen, bis der Durchmesser 300 Atm. zeigt, und beobachtet nun den Druck bei demselben Stich, so sollte man erwarten, dass der Druck, wenn überhaupt eine Zunahme, doch keinesfalls eine solche von 300 Atm. zeigen würde. Trotzdem findet dies statt. Es ist dies derselbe Fall, als wie der oft discutirte: ob, wenn der Cylinderdeckel einer Dampfmaschine derart angeschraubt ist, dass die Summe der Schraubenspannungen grösser als der Gesammtdampfdruck ist, dann die Schrauben, wenn Dampf auf dem Kolben ist, mehr in Anspruch genommen werden, als wenn kein Dampf auf dem Kolben ist. Im ersten Augenblick ist man geneigt, diese Frage zu verneinen. Denn — so schliesst man — würden die Schrauben, wenn der Dampf auf den Kolben kommt, mehr belastet, so würden dieselben sich ausdehnen; sowie sie sich aber ausdehnen, liegen die Flantschen nicht mehr aufeinander, und also hätten dann die Bolzen nur den Dampfdruck, zögen sich also wieder zusammen. Dies Raisonnement ist ganz richtig, aber es ist dabei die Elastizität des Materials (beim Walzen: der Ständer und der Walzen, bei dem Cylinderdeckel: der Flantschen) vergessen. Die Sache ist nämlich so, als wenn Sie einen Stab fest eingespannt und durch eine Spiralfeder in eine bestimmte Spannung versetzt haben. Bringen Sie nun noch ein Gewicht am unteren Ende an, so wird die Spannung im Stab um dieses Gewicht vermehrt. Es ist hier jedoch die Voraussetzung gemacht, dass die durch das Gewicht verursachte Mehrausdehnung des Stabes so gering ist, dass die durch die Spiralfeder verursachte Spannung nicht kleiner wird. (Fig. 10.) In etwa ist dies ja doch der Fall, aber in den beiden der Praxis entnommenen Fällen nicht merkbar. Also, wie gesagt, die Drucke, welche das Passiren des Pakets verursacht, addiren sich einfach zu den Anfangsdrucken. — Wir fanden dies nicht nur bei Luppenstrassen, sondern auch bei den Drahtstrassen in Ruhrort aufs unzweideutigste bestätigt.

Was die mehrfach beobachtete Erscheinung anbelangt, dass die Drücke abwechselnd vom Moment des Einsteckens an wachsen, dann beim folgenden Stich umgekehrt abnehmen, so findet dies seinen einfachen Grund darin, dass die Blöcke ungleich warm waren.

Am schönsten zeigte sich dies bei dem letzten Stich einer Drahtstrasse. Hier hat der Draht eine bedeutende Zeit nöthig, um das Kaliber zu passiren, und kann man also das allmähliche gleichmässige Steigen des Druckes am Manometerzeiger sehr schön beobachten. Es ist hier allerdings

nicht der Grund der, dass die Knüppel zu Anfang ungleich warm waren, sondern, dass in den letzten Stichen das Ende bedeutend später zum Auswalzen kommt wie der Anfang und zudem der Querschnitt so klein ist, dass die Abkühlung sehr rasch vor sich geht. — Im Moment, wo das letzte Ende durch die Walze schlüpft, macht der Manometerzeiger einen Satz nach oben; nicht wie bei anderen Versuchen im Moment des Einsteckens, wo dieser Sprung wie beim Indicator bei rasch gehenden Maschinen durch die Trägheit der Massen erzeugt wird. Es liegt hier folgender Grund vor: Das Ende des Knüppels kühlt natürlich rascher wie die anderen Theile, weil hier nicht nur die prismatische Oberfläche, sondern auch die Endfläche abkühlend wirkt. Dieser Einfluss wird mit der Abnahme der Dicke immer bemerkbarer, indem der stärker abgekühlte Endquerschnitt in die Länge gereckt wird, so dass zuletzt deutlich ein sichtbares Stückchen von einigen cm Länge sich von dem übrigen noch rothwarmen Theil des Drahtes als beinahe schwarz abzeichnet. Wenn dieses kalte, also harte Stückchen durch die Walze fährt, macht das Manometer natürlich einen Satz.

Wir kommen jetzt wieder auf die Frage zurück: wo bleibt der Rest der aufgewandten Walzarbeit, welcher nach Abzug der Deformationsarbeit und Zapfenreibungsarbeit noch übrig bleibt, und gegen welche die Summe dieser beiden Arbeiten in den Hintergrund tritt.

Es bleibt uns offenbar nichts anderes übrig, als den Sitz dieser Arbeit in der Berührungsfläche zwischen Walzen und Paket zu suchen. Sehen wir uns die dort stattfindenden Vorgänge genauer an.

Fassen wir zunächst den einfachsten Fall, den eines Blechpakets, ins Auge.

Hier muss offenbar die ganze Arbeit auf der cylindrischen Berührungsfläche zwischen Walze und Paket geschehen. Es geht nun das Paket offenbar langsamer in die Walze hinein, als es herauskommt, und zwar verhalten sich diese beiden Geschwindigkeiten wie der Abnahmecoëfficient α zu 1.

Beträgt die ursprüngliche Länge l, so ist die Länge nach dem Passiren der Walze, wenn $\alpha =$ Abnahmecoëfficient, $l^1 = \frac{l}{\alpha}$; also die Grösse, um welche das Paket auf der Berührungsfläche mit der Walze rutscht $= l^1 - l = l\left(\frac{1}{\alpha} - 1\right)$.

Bei einem geschlossenen Kaliber findet zunächst ebenfalls die eben angegebene Rutschung statt, ausserdem aber noch die Seitenreibung an den Ringen, auf welche wir schon oben bei Betrachtung des wirksamen Walzendurchmessers einen Blick warfen.

Sehen wir nun, welche Vorgänge hier stattfinden. Nehmen wir einen festen Punkt auf dem Ringe an, so beschreibt derselbe auf der Seitenfläche des Pakets eine Cycloide, und zwar jenachdem er ausserhalb oder innerhalb des wirksamen Durchmessers liegt, eine verlängerte oder verkürzte Cycloide. Siehe Diagramm (Fig. 11) und Probestück aus der Walze.

Fassen wir dagegen diejenige Curve ins Auge, welchen ein am Paket fester Punkt auf dem Ringe beschreibt, so ergeben sich je nach Lage eine Kreisevolvente, und wenn ich mich für die anderen Curven, welche andere Punkte des Pakets beschreiben, des Ausdrucks den Cycloiden analog bedienen darf — verlängerte und verkürzte Evolventen.

Sehr schön zeigen sich diese Evolventen auf dem Gypsabguss, welchen Herr Spannagel von den Rändern eines Vorwalzkalibers genommen hat. Sie können übrigens alle Curven, die Evolventen an den Ballen, die Cycloiden an den Seiten der Pakete häufig sehr schön bei rauhen Walzen beobachten.

Diese Linien lassen sich noch um eine dritte vermehren, nämlich um diejenige Linie, welche eine Kugel beschreiben würde, welche zwischen Paket und Ring liegend per Friction mitgenommen wird; offenbar ist der Weg dieser Kugel nach Richtung und Grösse = der halben Diagonale der beiden Geschwindigkeiten; der des Blocks und der des Ringes. Die Geschwindigkeit des Blocks ist nun constant, und zwar nach Richtung und Grösse; diejenige des Ringes variabel, in der Richtung immer tangential dem Kreise, in dessen Radius gerade die Kugel ist, in der Grösse direct proportional diesem Radius. — Siehe Fig. 12. Es entsteht so eine parabelartige Figur.

Sei nun die wirklich relative Bewegung der einzelnen Flächenelemente von Ringen und Paket eine der obigen, so ist zunächst klar, dass die Rutschung entsprechend der Abnahme des Querschnitts auch auf diesen Seitenflächen vor sich geht, die durchlaufenen relativen Wege der Ringe und Paketelemente aber bedeutend grösser sein müssen als auf dem cylindrischen Theil der Berührungsfläche.

Noch auf eine weitere Erscheinung muss hier aufmerksam gemacht werden, welche beim Walzen stattfindet und welche in etwa erhöhend auf die Werthe der Colonne 15 einwirkt, es ist dies folgende:

Beim Walzen bildet sich vor den Walzen am Paket eine Welle a, Fig. 13, indem das Material sich an der Walze staut. — Das hier ausgelegte Stück zeigt diese Thatsache in schöner Weise.

Es wurde von Herrn Fischer auf Phönix hergestellt, indem die Walze abgekuppelt wurde, während das Paket in der Walze war. Ausserdem zeigt dieses Stück, wenn auch schwach, die

Evolventen, welche die Walze auf demselben beschrieben hat. Die vor der Walze entstehende Welle vergrössert natürlich die Berührungsfläche und vergrössert damit die Entfernung des Angriffspunkts der Druckkraft von der Centrallinie. Da dies jedoch nicht erheblich ist, so ist dieser Einfluss in der Rechnung nicht berücksichtigt.

Ein weiterer Punkt, welcher bei diesem Probestück ins Auge fällt, ist der, dass dasselbe in der Mittellinie der Walzen bei b b Fig. 14 dünner ist als auf der bereits durchpassirten Seite; dies ist nun offenbar nicht eine Wirkung der Elastizität des Materials, quasi als ob dasselbe vulkanisirtes Gummi wäre, welches nach dem Passiren der engsten Stelle wieder aufquillen würde, sondern dieselbe rührt daher, dass hier das Material dem Drucke der Walzen, welche still standen, ganz nachgegeben hat.

Es wird hiernach offenbar der Druck in demselben Kaliber um so grösser werden, je rascher die Walzen laufen; beim raschen Gang wird das Kaliber mehr auseinander federn, also eine geringere Dickenabnahme stattfinden. Zum weiteren Beweise erwähne ich hier eine Thatsache, welche sich aus Vergleich der Colonne 17 mit den Versuchen des Herrn Dr. Kollmann ergibt. Herr Dr. Kollmann fand nämlich, dass die Zerreissungsfestigkeit bei den Walztemperaturen zwischen den Grenzen von 1300 ° und 980 ° bei Bessemer-Schienen von circa 4,50 Kilo pro qcm bis 2,50 Kilo abnahm. (S. 23 seiner Broschüre.) Ferner ergibt sich aus Seite 28 derselben Broschüre Tab. V, Versuch 2, dass der Druck in der Berührungsfläche pro qcm 800 Kilo betrug, bei 995 °, wo die absolute Festigkeit nur kaum 450 Kilo beträgt. — Die rückwirkende Festigkeit wird doch aber nicht grösser als die absolute sein, wie erklärt es sich also, dass die Drucke in unseren Versuchen bis 1100 Kilo pro qcm steigen, wenn die rückwirkende Festigkeit bei der betreffenden Temperatur nur 450 Kilo beträgt?

Es ist eben das, was uns das Stück in der Walze stecken gebliebenen Eisens erklärt.

Während des Walzens ruhte offenbar der ganze Druck im Kaliber auf der Fläche i, Fig. 15, und war pro qcm grösser als die rückwirkende Festigkeit des Materials, weil bei der Schnelligkeit des Walzens das Material keine Zeit hatte, dem Druck entsprechend nachzugeben. Beim Stillstand war diese Zeit vorhanden, und wuchs dabei die Berührungsfläche um mehr wie das doppelte, trotzdem offenbar der Druck — weil sich die Walzen einander näherten, also die Ausdehnung der Walzenständer abnahm, — sich verringerte. — Der statische Druck steht also hier im Verhältniss wie oben 1 : 3 zum dynamischen. Dies bringt den statischen Druck bei obigem Beispiel auf etwa $^1/_3$. 450 = 150 Kilo per qcm, was mit dem Druck aus den Zerreissungsversuchen gut stimmt. — Ebenso stimmt dies bei den Enddrucken von 1100 Kilo per qcm, denn $^1/_3$ davon ist = 3,80 Kilo circa, also entsprechend der Zerreissungsfestigkeit bei derselben Temperatur.

Vergleichen Sie ferner die Werth-Colonne 13, die Kraft, die erforderlich sein würde, um den Block durch die Walzen zu ziehen per qcm Querschnitt, so finden Sie, dass dieselbe zwischen den Grenzen um etwa 300 Kilo und 1100 Kilo schwankt, jedenfalls gegen Ende der Walzperiode immer, und zu Anfang derselben meistens weit höher als die absolute Festigkeit des Materials ist. Es nähert sich also das Verhalten des Materials in der Walze dem eines völlig plastischen Körpers ohne rückwirkende Festigkeit. Nehmen Sie den Fall einer Thonziegelpresse. Der Thon hat sozusagen in dem Zustand, wie er hier sich befindet, gar keine rückwirkende Festigkeit, und doch übt derselbe beim Durchpressen durch sein Mundstück einen mit der Geschwindigkeit des Durchpressens wachsenden Druck gegen die Seitenflächen desselben aus. Folgender Versuch wird das Gesagte noch klarer machen. Denken Sie zwischen zwei glatten Flächen, Fig. 16, zwei Rollen oder Walzen, welche durch Federbelastung zusammengedrückt werden und welche durch passende mobile Seitenflächen mit der Hinterfläche einen geschlossenen Kasten bilden. Wird nun Wasser — also ein Körper ohne jede rückwirkende Festigkeit in den Kasten gepresst, so werden die Walzen je nach dem Wasserquantum pro Sek. mehr oder weniger auseinander gepresst, und ein mehr oder weniger dicker Wasserstrahl wird vorn austreten. Die Analogie aller dieser Vorgänge mit dem, was beim Walzen in den Kalibern bei verschiedener Walzengeschwindigkeit stattfindet, ist in die Augen springend und findet so die oben hervorgehobene Thatsache ihre Erklärung, dass sowohl die erforderlichen Zugkräfte, um die Pakete durch die Walzen zu ziehen, als auch die Drucke in den Berührungsflächen beide weit grösser sind als die absolute resp. rückwirkende Festigkeit des Materials. — Die Zeit, mit anderen Worten die Trägheit der Materie, tritt hier sehr intensiv einwirkend auf.

Kehren wir wieder zur Betrachtung des Verschiebungswiderstandes zwischen Walze und Paket per qcm zurück, so ist klar, dass bei der Plastizität des Materials bei der vorhandenen Temperatur sich dasselbe beim Eintritt in die Walze in die Poren der Walzen eindrückt; ferner findet auch eine sofortige intensive Abkühlung der unmittelbar mit der Walze in Berührung befindlichen Schichten des Pakets statt, wodurch diese Schicht eine bedeutend grössere absolute Festigkeit erlangt als das darunter liegende Material. Beobachten können Sie diese Thatsache sehr gut beim Hämmern eines Pakets unter dem Dampfhammer. Im Moment, wo nach dem Schlage sich der Bär hebt, sieht man, ob-

wohl die Berührungszeit eine sehr kurze war, doch deutlich eine dunkle Oberfläche, welche sich gegen die sonstige Rotglut des Blocks deutlich abhebt.

Es muss nun diese zähe Oberflächenschicht sich, während dieselbe sich in Berührung mit der Walze befindet, strecken, und die hier stattfindende Rutschungsarbeit ist der Sitz des Arbeitsverbrauchs beim Walzen, und das charakteristische des Walzprozesses.

Um einen mathematischen Ausdruck zu gewinnen, müssen wir eine Reihe Annahmen machen und zwar mit möglichster Anlehnung an die beobachteten Thatsachen.

Nennen wir die Rutschungsarbeit per Stich Ak, so können wir annehmen, dass dieselbe:

1. der Berührungsfläche zwischen Walzen und Paket direct proportional ist;
2. proportional ist der Verlängerung des Pakets während eines Stichs, also $l(1-\alpha)$ wenn l die Blocklänge, α den Abnahme-Coëfficient bezeichnet:
3. proportional einer Function des Drucks per qcm der Berührungsfläche. Durch mehrfaches Tasten haben wir gefunden, dass, wenn wir mit p den per qcm Berührungsfläche stattfindenden Druck in Kilo bezeichnen, diese Function $= 300 \sqrt{\frac{p}{100}}$ gesetzt werden kann. Man kann sich den Werth, den dieser Ausdruck gibt, auch als den Widerstand denken, welchen das Material dem Rutschen per qcm entgegensetzt. Es besagt diese Function ferner oder vielmehr dieselbe ruht auf der Annahme, dass, wenn der Druck qer qcm Berührungsfläche 100 Kilo beträgt, dann der Rutschungswiderstand per qcm = 300 Kilo ist;
4. proportional dem Druck per qcm Berührungsfläche an den Seiten, aber hier muss der Rutschungswiderstand erheblich grösser genommen werden; wir haben ihn vorläufig dreimal so gross genommen als an dem cylindrischen Theil der Berührungsfläche. Es kommt dies natürlich darauf hinaus, dass man die seitliche Berührungsfläche mit dem dreifachen Betrage in Rechnung stellt wie die cylindrischen. Ist nun P der Perimeter des Kalibers, b die grösste Breite, so würde bei rechteckigem Querschnitt die Seitenlänge sein $= \frac{P}{2} - b$ es muss also in die Formel statt des Werthes b, der Werth $b + 3\left(\frac{P}{2} - b\right)$ eingesetzt werden, es würde demnach der ohne Berücksichtigung der Seitenreibung erhaltene resp. berechnete Werth der Gesammtrutschungsarbeit noch zu multipliziren sein mit: $\frac{b + 3\left(\frac{P}{2} - b\right)}{b}$.

Nennt man nun die Rutschungsarbeit Ak, so würde die Formel lauten

$$Ak = J\, l\, 60 \sqrt{p}\,(1-\alpha)\, \frac{b + 3\left(\frac{P}{2} - b\right)}{b}$$

wo: J die Berührungsfläche zwischen Walzen und Paket in qcm,
l die Länge des Blocks in m nach dem Passiren des betr. Kalibers,
p der Druck in Kilo per qcm Berührungsfläche,
α der Abnahme-Coëfficient,
b die grösste Breite des Kalibers in cm,
P der Perimeter des Kalibers in cm.

Nennt man nun noch
D = Totalen Druck im Kaliber,
W = Totale Walzarbeit,
k = $\frac{1}{2}$ Durchmesser der Walze in m,
r = Zapfenradius in m,
f = Reibungs-Coëfficienten,
H = Paketdicke vor dem Durchgang durchs Kaliber,

so ergibt sich einfach, da die totale Walzarbeit gleich der Summe der Rutschungsarbeit, der Zapfenreibungsarbeit und der Deformationsarbeit sein muss:

$$W = J\, l\,(1-\alpha)\, 60 \sqrt{p} \left\{ 1 + \frac{3\left(\frac{P}{2} - b\right)}{b} \right\} + p\, J\, u\, 2\, r\, \pi\, f + p\, J\, {}^{3}/_{8}\, l \sqrt{\frac{H(1-\alpha)}{k}}.$$

Dieser Ausdruck ist benutzt, um die totale Walzarbeit für einen Versuch mit Blech und die Schwellenstrasse Oberhausen zu berechnen.

Die Uebereinstimmung zwischen den beobachteten und berechneten Werthen ist eine derartige, dass die Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit unserer Annahmen bei der Rutschungsarbeit eine ausserordentlich grosse ist.

Bei complicirteren Profilen wird man schwerlich mit einem so einfachen Ausdruck für die Seitenreibung im Kaliber durchkommen.

Ich möchte daher diese Formel nur als einen ersten Versuch betrachtet wissen, den Beziehungen zwischen Walzarbeit und den dabei auftretenden Factoren eine mathematische Form zu geben.

Das eigentlich Wichtige, was wir bisher erreicht haben, liegt darin, dass wir den Sitz der Walzarbeit in der Rutschungsarbeit zwischen Walzen und Paket erkannt haben; was wir erreichen müssen, ist:

»Die Beziehungen resp. Bedingungen zu finden, von welchen der totale Druck im Kaliber abhängt, derart, dass dieser Druck vom Constructeur beim Entwerfen des Kalibers im voraus bestimmt werden kann.«

Ob wir dieses Ziel erreichen werden, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Der Weg zu demselben sind weitere Versuche und weitere Verarbeitung der bereits vorliegenden.

Aber auch jetzt schon bieten die Resultate unserer Versuche, betreffend die Drücke in den einzelnen Kalibern mit den in liberaler Weise zur Verfügung gestellten Original-Kalibern zusammengenommen, dem Kaliberconstructeur bei Schienen und Schwellen sehr werthvolle Anhaltspunkte; derartig werthvoll, dass ich nicht zweifle, dass in kurzer Zeit jedes Walzwerk einen Druckmesser als ein ebenso nothwendiges Instrument betrachten wird, als jetzt der Dampfmaschinen-Techniker seinen Indicator.

Werfen wir noch einen Blick auf die Formel für W, so lässt sich dieselbe auf die Form bringen $W = B \sqrt{p} + C\,p$.

Aus dieser Gleichung ergibt sich leichtlich p, und da p J gleich dem Druck im Kaliber ist, so können wir, sobald die Walzarbeit per Stich gegeben ist, den Druck im Kaliber berechnen.

Da nun die Walzarbeit per Stich sich aus dem Velocimeterdiagramm ergibt, so lässt sich aus dem letzteren ohne Hülfe des Indicators der Druck im Kaliber — bei Blech und Schwellenwalzwerk mit Oberhausener Kalibrirung vorläufig — bestimmen.

Es werden sich aus der Formel für W noch manche interessante Aufschlüsse, z. B. über den Einfluss des Durchmessers der Walzen auf die Walzarbeit etc. entwickeln lassen. Vorläufig habe ich dazu noch keine Zeit gefunden, möchte auch lieber vorher die Richtigkeit der zu Grunde liegenden Annahmen noch an einer Reihe von anderen Versuchsweisen prüfen.

Wir haben nun noch als letzten Punkt unseres Programmes die Untersuchung der Verschiebung der einzelnen Partikel im Paket während des Walzens, d. h. von einem Kaliber zum andern.

Das einzige hierüber vorliegende Resultat zeigt den Weg, wie diese Versuche anzustellen sind, und ist als solches sehr interessant und instructiv. (Siehe Fig. 17, 18, 19 und Vorwalze 1—7, sowie Fertigwalze 1—6: Auswalzung eines aus einzelnen Stäben von Flusseisen geschweissten Pakets.) Es würden diese Versuche methodisch durchgeführt nicht wenig zur Kenntniss der beim Walzprocess auftretenden Kräfte beitragen, und glaube ich, dass wir nur unter Zuhülfenahme dieser Versuche unser oben angegebenes Ziel, den Druck im Kaliber im voraus berechnen zu können, erreichen werden.

Meine Herren! Ueberblicken wir das bisher Erreichte, so fehlt noch viel, um den ganzen Walzprocess klar zu stellen, auf der andern Seite glaube ich aber doch, dass die Arbeiten Ihrer Commission manches zur Aufklärung der beim Walzen auftretenden Erscheinungen beigetragen haben. So hoffe ich denn, dass Sie mit dem bisherigen Verlauf nicht ganz unzufrieden sind und bitte zum Schluss, das noch Fehlende in Gestalt einer lebhaften Discussion nachzutragen. (Lebhaftes Bravo!)

Vorsitzender: Ich eröffne nunmehr die Discussion über das Gehörte und ertheile Herrn Schuchardt das Wort.

Herr *Schuchardt:* Herr Blass hat gefragt, ob in der Praxis die Construction von Curven bei der Bestimmung der Abnahmeverhältnisse der Walzenkaliber zur Anwendung käme. Ich kann hierauf erwidern, dass ich die graphische Darstellung zur Ermittelung von Zahlenwerthen nicht nur zu obigem Zwecke, sondern noch zu vielen anderen, z. B. der Bestimmung der Hauptabmessungen der Walzen unter Berücksichtigung der Fabricationszwecke, sowie auch zur Feststellung der Selbstkosten des Fabricates u. s. w. benutze. Ich könnte eine ganze Reihe von Curven zur Verfügung stellen.

Herr *Vahlkampf:* Zu meiner grössten Genugthuung hat sich unser Verein damit befasst, theoretische Untersuchungen über Walzenkalibrirung anzustellen.

Es lag dies Fach bisher meistentheils in der Hand von Arbeitern. — Wenn Herr Blass die Frage aufwirft, ob die Walzwerkstechniker auch immer die Abnahme-Coëfficienten berücksichtigen, so kann ich ihm darauf antworten, dass derjenige, welcher sich darüber klar geworden, was Walzenconstruction ist, sich auch die Mühe geben wird, seine Kalibrirung nachzurechnen. Dass die sogenannten Walzendreher dies immer gethan, möchte ich allerdings sehr bezweifeln. — Ich beab-

sichtige, die Kritik des Herrn Blass über meine Arbeiten in Walzen-Constructionen zu besprechen, und muss Ihnen zunächst gestehen, dass dabei Dinge vorkommen, die mir durchaus nicht klar sind. Ich zweifle zwar nicht, dass es auf die Dauer gelingen wird, die sich vorfindenden Widersprüche aufzuklären, vor der Hand muss ich aber die Richtigkeit der Resultate der vorliegenden Untersuchungen anfechten. — Wenn Sie sich, m. H., die Schwellen-Vor- und Fertigwalze der Gutehoffnungshütte und die in Ihrer Hand befindliche Tabelle III ansehen wollen, so werden Sie finden, dass die Abnahme-Coëfficienten bei den Kalibern 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10 und 11 mit dem entsprechenden Druck in Kilogrammen übereinstimmen. Warum aber dies bei Kaliber 3 und 5 nicht der Fall ist, das ist mir unverständlich. Da nun aber die Abnahme in den Kalibern eine ganz regelmässige ist, so muss ich die Richtigkeit der Arbeiten der Commission so lange in Frage stellen, bis mir die Gründe für die mir unerklärliche Abweichung angegeben werden.

Ich zweifle nicht, dass es bei Fortsetzung der Untersuchungen den Herren gelingen wird, den Fehler zu finden, denn in der Construction der Kaliber liegt er nicht, darin bin ich meiner Sache sicher. — Bei Betrachtung der Schienen — Vor- und Fertigwalze muss ich vorausschicken, dass das Profil einer Schiene überhaupt einen regelmässig abnehmenden Druck in den Kalibern seiner Form wegen nicht erlaubt. Was nun die vorliegende Kalibrirung anbelangt, so bemerke ich, dass die betreffende Walze zur Zeit, als die Commission in Neu-Oberhausen ihre Versuche anstellte, einlag. Dieselbe eignete sich dazu durchaus nicht, denn sie ist für Rohstahlblöcke construirt und nicht für geschmiedete Blöcke, die zu jener Zeit gerade gewalzt wurden. Da es zu zeitraubend ist, bei Wechsel der Fabrication auch eine andere genau passende Vorwalze einzulegen, so muss die Walze, welche Sie vor sich sehen, für alle Schienen-Profile dienen. — Aus diesen Gründen ist es erklärlich, dass die Abnahme-Coëfficienten nicht mit dem Drucke in Kilogrammen übereinstimmen, sofern sich dies auf die Kaliber der Vorwalze 1, 2 und 3 bezieht. Warum aber das Kaliber 8 abweicht, ist wieder unverständlich. Aber auch in diesen Abweichungen findet eine gewisse regelmässige Wiederkehr statt: es sind, wenn Sie sich nochmals Schienen- und namentlich Schwellen-Vorwalze ansehen wollen, allemal die oberen Kaliber. — Ich möchte mir nun noch erlauben, auf einige Eigenthümlichkeiten der Schienen-Vorwalze aufmerksam zu machen, um Ihnen 1. die colossalen Druckverhältnisse und 2. die Unregelmässigkeit derselben zu erklären. Die ersteren sind in den gegebenen Verhältnissen begründet. Es sollen aus einem Rohstahlblock von 250 mm Querschnitt Schienen gewalzt werden. Da nun nur zwei Trios hierfür vorhanden sind, so muss dementsprechend der Druck in den Kalibern verstärkt werden. Derselbe ist allerdings so stark, wie Sie ihn wohl schwerlich auf einem andern Walzwerke finden werden. Sie werden die Frage aufwerfen, ob so abnorme Verhältnisse nicht unrationell seien, indessen der Walzwerks-Techniker steht sehr häufig vor einer Aufgabe, die gelöst werden muss, wenn nicht andernfalls die Concurrenz-Fähigkeit des betreffenden Walzwerks gefährdet werden soll. So z. B., m. H., wenn es sich um eine solche Aufgabe handelt, so bedenke ich gar nicht bei der Walzenconstruction, ob dieselbe genau den Regeln der Technik entspricht, und ebensowenig, ob das Material vielleicht etwas mehr durch einen abnormen Druck leidet, sondern ich habe dabei in erster Linie die Leistungs-Fähigkeit der Walze im Auge. Von dem Stahl-Techniker aber verlange ich, dass er heutzutage ein Material liefert, das keine subtile Behandlung verlangt. Eine Kalibrirung, die allen Regeln der Kunst, und wahrscheinlich auch den Ansprüchen des Herrn Blass hinsichtlich der Abnahme-Coëfficienten genügt, werde ich vielleicht später einmal Gelegenheit haben Ihnen vorzuzeigen, doch kann ich Ihnen heute schon sagen, dass ich diese in gewisser Beziehung vollkommene Vorwalze seit Jahren verworfen habe, weil die Leistungsfähigheit sehr Vieles zu wünschen übrig liess. — Was nun die Unregelmässigkeit des Drucks der vorliegenden Schienen-Vorwalze anbelangt, so erklärt sich dies daraus, dass mir das Anfangs- und das End-Kaliber gegeben ist, und dass mir 10 Kaliber zur Verfügung stehen, worauf ich den Druck zu vertheilen habe. Folglich bleiben mir, durch die Form der Schiene vorgeschrieben, nach der einen Seite des Blocks 4 Kaliber und nach der andern 6 Kaliber. — Ich komme jetzt auf den sogenannten seitlichen Druck zu sprechen. Es ist fast unmöglich, dass bei einem so starken Druck, wie bei dieser Schienen-Vorwalze, die Walzen den Block aufnehmen, wenn diese Arbeit nicht durch die seitliche Reibung unterstützt wird. Um das Eintreten in die Kaliber zu erleichtern, sind diese zwar mit Kerben versehen, indessen bei einem Druck bis 50 mm genügt dies allein nicht. Diese so erzeugte Reibung ist zwar kein eigentlicher Seitendruck, wie er in der Fertigwalze stattfindet, um den Fuss der Schiene zu formen, indessen beide Manipulationen bedürfen einer so bedeutenden Kraftentwicklung, dass sie bei der Walzarbeit eine grosse Rolle spielen, namentlich deshalb, weil dort am Walzenrand, wo sie stattfinden, die Walze mit einem viel längeren Hebel zu arbeiten hat als im Grunde des Kalibers. — Ich erwähne dies, um darzuthun, dass ich mit Herrn Blass übereinstimme bezüglich des enormen seitlichen Drucks und der Reibung in den Kalibern. Der beste Beweis, wie bedeutend diese Arbeit ist, zeigt der seitliche Verschleiss in den Kalibern, der an den Vorwalzen nach 6—8 Monaten Gebrauch etwa 10—15 mm beträgt. — Herr Blass hat ferner

von dem Rutschen des Blocks in der Walze gesprochen, wodurch eine grosse Kraftvergeudung stattfindet. Indessen dieselbe kann nicht vermieden werden, da theils die Form der Schiene und theils die Disposition eines Trios die schädlichen ungleichen Durchmesser der Walzen in den Kalibern bedingen. — Es wird aber durch diesen Uebelstand nicht allein eine bedeutende Walzarbeit vergeudet, auch das Material wird dadurch in einer abnormen Weise unverhältnissmässig angestrengt. Bei der Herstellung von Flussstahlschienen ist dies noch nicht so schlimm, aber stellen Sie sich, m. H., einmal die Anstrengung vor, welche das Eisen beim Auswalzen von doppelt T- oder gar einfach T-Eisen anszuhalten hat. Dass dabei ganz aussergewöhnliche Verschiebungen des Materials stattfinden müssen, ist einleuchtend. Am schlimmsten tritt dieser Uebelstand bei der Herstellung von U-Eisen hervor, da hier eine Abweichung der Walzen-Durchmesser von 150 bis 200 mm eintritt. Die unausbleibliche Folge dieses Uebelstandes ist eine Verschlechterung des in diese Form gebrachten Eisens. Nichtsdestoweniger machen aber die Consumenten bezüglich der absoluten Festigkeit und der übrigen Eigenschaften dieselben Ansprüche an Façoneisen wie an Flacheisen, das nicht die genannten abnormen Verhältnisse durchzumachen hat. — Um wieder zu unserm Thema zurückzukehren, bitte ich Sie, m. H., sich die Fertigwalze für Flusseisen-Schwellen anzusehen. Letztere haben eine ähnliche Form wie U-Eisen. Sie werden auf der Zeichnung die ungleichen Durchmesser der Walzen, welche, wie gesagt, durch die Form der Schwellen bedingt sind, bemerken, wenn auch die Verhältnisse hier nicht so abnorm sind, wie ich sie Ihnen bei U-Eisen-Walzen geschildert habe. —

Herr *Daelen:* Ich möchte auf denjenigen Punkt der Rede des Herrn Vahlkampf zurückkommen, wo er die Unregelmässigkeit der erlangten Druckziffern hervorhebt und diesen Umstand auf die Apparate resp. Versuche zurückführen zu müssen glaubt, und zunächst darauf aufmerksam machen, dass ja die angegebenen Zahlen Mittelwerthe aus einer grossen Reihe von Versuchsresultaten sind und dass es schon deshalb nicht wahrscheinlich ist, dass die Ursache der Differenzen in den Versuchen liegt. Andererseits ist auch keinerlei Veranlassung vorhanden, dieselbe in der Construction oder der Ausführung der Apparate zu suchen, denn diese haben sich bei vielfach angestellten Controlversuchen stets als durchaus empfindlich und zuverlässig gezeigt. Wie Herr Blass mehrfach hervorgehoben und auch Herr Vahlkampf anerkannt hat, ist die Seitenreibung in einzelnen Kalibern eine ganz enorme, und ich glaube, dass hierin auch eine Erklärung für die Verschiedenheit der nach oben wirkenden Drucke zu finden sein wird. Ein Theil der auf die Ränder der Walze ausgeübten Reibung muss sich als Druck nach oben äussern, da der Angriffspunkt der Walze vor der vertikalen Mittelachse liegt, also einen Winkel zu derselben bildet, der für den Beginn der Seitenreibung mit dem Durchmesser der Ränder wächst. Andererseits ist die Seitenreibung auch je nach der Construction und der Form der Kaliber verschieden; so wird dieselbe z. B. bei den Stauchkalibern einer Schienenfertigwalze verschwindend klein, dagegen im nächstfolgenden Kaliber wieder sehr gross sein, weil hier eine grosse Menge Material in den Füssen zu bewältigen ist, die in der Nähe des Steges von der Stauche nicht zu erreichen war. Ich glaube also doch, dass die Druckdifferenzen aus der Construction der Kaliber zu erklären sind und dass durch die vorliegenden Resultate ein Fingerzeig gegeben ist, dass man bestrebt sein muss, in der Kalibrirung die Seitendrucke möglichst zu vermindern. Herr Vahlkampf hat allerdings gesagt, dass das unmöglich sei, ich weiss aber, dass ein beliebter Ausspruch von ihm ist: „Es ist heutzutage kein Ding mehr unmöglich.“

Die Verminderung der Seitenreibung ist theilweise dadurch zu erzielen, dass dem einzusteckenden Stück möglichst viel Spielraum seitlich gegeben wird; um dieses auf einer ganzen Walze durchzuhalten, wird allerdings ein öfteres Stauchen erforderlich sein, aber es werden sich vielleicht auch noch andere Mittel und Wege finden, die Seitenreibung zu vermindern, zumal für Stahl, der bekanntlich in geringerem Masse im Kaliber breitet als Eisen.

Herr *Dr. Kollmann:* Die Differenzen, die Herr Vahlkampf in den Vertical-Drucken bei den Schwellenwalzen constatirt hat, je nachdem der Block zwischen Mittel- und Unterwalze oder zwischen Mittel- und Oberwalze durchgeht, sind nach Tabelle 1 für Oberhausen wie für Ruhrort vorhanden.

Am Druckmesser zeigt sich niemals ein so grosser Druck, wenn der Block zwischen Mittel- und Unterwalze durchgeht, als wenn er das in Mittel- und Oberwalze gelegene Kaliber passirt.

Mir scheint diese Differenz darin ihren Grund zu haben, dass im ersteren Falle die Uebertragung des Druckes nach oben, also bis zum Druckmesser, nicht so schnell und nicht ohne Druckverlust, z. B. durch Kanten der Lagerstücke, vor sich geht.

Die Vorwalzen laufen nicht so fest aufeinander wie die Fertigwalzen, daher tritt die erwähnte Erscheinung im Vorwalzgerüst auffallender hervor als im Fertiggerüst. Ich glaube also nicht, dass wir diese Unterschiede einem Fehler in unserm Druckmesser zuschreiben müssen, sondern dass sie vielmehr von der Lagerung der Walzen abhängen. Mit Bezugnahme auf die Profilabschnitte (Fig. 17—19 etc.) zur Erläuterung der Molecularverschiebung beim Walzen, die Sie gesehen haben,

möchte ich Sie auf einen interessanten Punkt aufmerksam machen. Um die Art der Verschiebung der einzelnen Theile eines Pakets beim Walzen darzustellen, haben wir verschiedene Versuche gemacht. Wir haben versucht, Nickelstücke mit Eisenstäben zu einem Paket zusammenzuschweissen und dieses auszuwalzen, so dass wir nachher die Nickelstücke wieder auffinden konnten.

Ein solches Paket, bestehend aus vier Stäben von Flusseisen mit Zwischenlagen von Nickel, hatte Herr Dr. Fleitmann in Iserlohn zu diesem Zwecke herstellen lassen und uns zur Verfügung gestellt. Wir haben dieses zu einer Grubenschiene ausgewalzt, und es hat sich die bisher noch nicht beobachtete Erscheinung herausgestellt, dass die Nickelstäbe ein analoges Verhalten zeigten im warmen wie im kalten Zustande wie das Eisen resp. wie Bessemerstahl. Als nämlich Herr Dr. Fleitmann uns das Paket schickte, machte er uns darauf aufmerksam, dass dasselbe nicht zu warm gemacht werden dürfe, weil das Nickel sehr leicht oxydire. Ich habe das Paket ganz vorsichtig in einem Schweissofen gewärmt und zwar zur Verhütung der Oxydation innerhalb eines Rohrstücks. Als ich es darauf in die Walze brachte, fiel es sofort an den Schweissstellen auseinander, dann aber, als ich es wieder in den Schweissofen hineinlegte und nun ein volle Schweisshitze drauf gab, walzte es sich schön und glatt aus. Das Stück ist gegenwärtig in Frankfurt ausgestellt und es erregt allgemeines Interesse, da es zeigt, wie das Nickel sich vollständig wie Stahl verhält. Das ganz dem Eisen analoge Verhalten des Nickels beim Walzen führte mich darauf, auch einige Zerreissversuche mit Nickel anzustellen. Ich habe hier einige Zerreissproben von Nickel, welches von Herrn Dr. Fleitmann hergestellt ist, nämlich mit einem Zusatz von $^1/_{20}$ % Magnesium, um das Nickel von seinen Gasen zu befreien.

Diese Proben wurden in die Zerreissmaschine gebracht, und es zeigte sich eine absolute Festigkeit und Ausdehnung ganz analog derjenigen des mittelharten Bessemerstahls. Es wäre also nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass dem Stahl im Nickel ein ganz bedeutender Concurrent erwachsen könnte, wenn es möglich wäre, Nickel zu demselben Preise herzustellen wie Stahl.

Ausserdem habe ich hier noch den Bruch eines dickeren Nickelstabes, aus dem diese Zerreissproben hergestellt sind. Der Stab ist an allen 4 Seiten eingehauen und deshalb ist die Sehne ganz kurz, wie man es ja unter gleichen Umständen auch beim Eisen findet. Wenn dieses Nickel dieselbe Farbe hätte wie Stahl, so würde Niemand diese Proben von Stahlproben unterscheiden können.

Eine Reihe Festigkeitsproben von reinem Nickel ergab eine Elasticitätsgrenze von etwa 38 kg, eine Bruchbelastung von 55 bis 65 kg bei 15 bis 21 % Verlängerung.

Ich habe ferner Zerreissproben mit Nickeldraht angestellt, und es zeigt sich auch hier ein analoges Verhalten wie beim Stahldraht.

Sie sehen also, dass diese Untersuchungen ein allgemein metallurgisches Interesse haben, denn es kann uns nicht gleichgültig sein, ob es noch andere Metalle gibt, welche gleiche Festigkeit und Zähigkeit zeigen wie die verschiedenen Qualitäten von Eisen.

Ich möchte mir endlich noch einige allgemeine Bemerkungen gestatten. Was sich bis jetzt aus unseren Versuchen ergeben hat, ist nicht viel, wenigstens nicht so viel, dass man direct danach eine Walze construiren oder auch nur den Versuch dazu machen könnte. Aber eins ist erreicht: wir haben durch diese Druckmesser-Apparate die Möglichkeit erlangt, Zahlen zur Berechnung der Dimension der Ständer und Walzen aufzustellen, und dieses Resultat ist für Walzwerke und Giessereien von höchstem Werthe. Im Uebrigen, m. H., möchte ich Sie bitten, dass Sie uns gestatten, diese Versuche auf dem bisher eingeschlagenen Wege fortzusetzen. Es ist eben nur ein Anfang, aber Sie werden wohl darin mit uns übereinstimmen, dass dieser Anfang weitere, sichere Resultate in Aussicht stellt.

Wenn Sie sehen, wie grosse Fortschritte die chemiche Metallurgie gemacht hat, so ist es wirklich traurig, dass die mechanische Technik im Hüttenfache in der Entwicklung so weit zurückgeblieben ist. Wir wissen in der That nicht, in welchen Kalibern das Material beim Walzen am günstigsten verarbeitet wird, obgleich doch Jedem bekannt ist, dass die Art der Walzenkalibrirung nicht allein eine Bedeutung für den Kraftverbrauch der Walzenstrasse hat, sondern auch sehr stark die physicalischen Eigenschaften des gewalzten Materials beeinflusst. Unsere Versuche haben gelehrt, dass hier noch so viel im Argen liegt, und deshalb bin ich gewiss, dass Sie bereit sein werden, die Fortsetzung dieser Versuche zu unterstützen.

Vorsitzender: Die Ausführungen des Herrn Redners bezüglich des Nickels waren gewiss hoch interessant, aber sie gehörten streng genommen nicht ganz zur Sache.

Herr *Blass:* Nur noch einige Worte in Bezug auf das, was Herr Vahlkampf ausgeführt hat, bitte ich mir zu gestatten. Ich betrachte durchaus einen grossen Druck an und für sich nicht als schädlich, im Gegentheil, aber das wird sich doch erreichen lassen, dass unter allen Umständen keine plötzlichen Sprünge vorkommen sollten. Der Abnahme-Coëfficient ist ja nicht ein absolutes Gesetz der Meder und Perser; es sind noch andere Momente, die sehr bedeutend da einwirken, wie

wir bereits schon gesehen haben, und unter denen das Richtige durch fernere Untersuchungen zweifellos gefunden werden wird.

Ich habe noch darauf aufmerksam zu machen, dass die Expansionskolbensteuerung, von welcher das Diagramm, Fig. 3, herstammt, von Herrn Oberingenieur Spannagel construirt ist und sich ausgezeichnet gut bewährt. Die Expansion wird nach dem von Rider an Flachschiebern angewandten System der schrägen Canäle eingestellt, indem ein drehbarer Schieber im Innern des cylindrischen Grundschiebers liegt. Dass die Reibung zwischen diesen Steuerungstheilen eine äusserst geringe ist, geht schon daraus hervor, dass das Verstellen der Expansion vermittelst eines Handhebels von ca. 400 mm Länge sowohl während des Ganges als bei der Ruhe mit grösster Leichtigkeit erfolgt. Nach nunmehr 2jährigem Betriebe zeigt sich noch keine merkbare Undichtheit, wie eine kürzlich vorgenommene innere Revision bestätigt hat.

Herr *Vahlkampf:* Ich schliesse mich dem an, was Herr Dr. Kollmann gesagt hat, und bitte den Vorstand unseres Vereins, die Mittel für weitere Versuche zu bewilligen, weil ich das vorliegende Thema noch lange nicht für erschöpft halte. Es ist bis heute so wenig in theoretischer Beziehung geschehen, dass es eine Menge Walzwerkstechniker gibt, die von der Walzenconstruction keine Ahnung haben. Diese Leute sind auf das Wissen und Können eines Handwerkers angewiesen. Die Walzenconstruction der letzteren zu controliren, sind sie nicht im Stande. Setzt aber die jetzige Commission ihre Arbeiten fort, so ist eine Controle möglich. Auch soll es mich freuen, wenn meine Walzen noch ferner untersucht werden; ich habe davor keine Furcht. Dies sage ich als Antwort auf die Bemerkung des Herrn Daelen, der der Meinung ist, dass die Widersprüche, von denen ich vorhin sprach, doch wohl in den Druckverhältnissen liegen könnten. Herr Daelen glaubt, dass sein Apparat richtig ist, ich aber halte dagegen, dass irgendwo etwas nicht in Ordnung ist. Woran es liegt, lasse ich dahingestellt; ich constatire nur, dass es nicht an der Walzenconstruction liegt. Kann die Commission meine Ueberzeugung durch Beweise widerlegen, so soll mir es angenehm sein, mich belehren zu lassen. — Herr Daelen hat ferner gesagt, dass der Seitendruck durch Anbringung von Stauchen zu vermeiden sei. Was eine Stauche daran thun soll, weiss ich nicht. In der Schienen-Fertigwalze ist eine Stauche nicht zu vermeiden, in der Vorwalze aber ist diese ein nothwendiges Uebel, denn man kann darin nur sehr wenig Druck ausüben. In der Praxis sieht sich das Ding ganz anders an, wenn der Theoretiker diese oder jene Vorschläge macht, um Seitenreibung zu vermeiden. Ich habe diese sogar in den meisten Kalibern der Schienenwalze nötig, um den Block zum Eintritt in die Kaliber zu zwingen. — Herrn Blass erwidere ich noch, dass nicht die Querschnittsveränderungen einen so bedeutenden Druck resp. Kraft beanspruchen, sondern dass dieser Druck in der Vorwalze, welche Sie, m. H., vor sich sehen, überhaupt vorhanden ist. Diese kleinen Variationen bezüglich der Querschnitts-Veränderungen kommen nicht dabei in Betracht. Ich behaupte, weil die Abnahme des Drucks eine regelmässige ist, ist die Construction der Schwellenwalzen richtig. Den Beweis des Gegentheils bleibe ich erwartend, d. h. eine Aufklärung darüber, warum die Abnahme-Coëfficienten der oberen Kaliber mit dem Druck in Kilogrammen nicht übereinstimmen.

Herr *Helmholz:* Es ist von Herrn Vahlkampf darauf hingewiesen worden, dass in den gefundenen Drucken verschiedentlich Zahlen vorkämen, welche offenbar widersinnig seien und folglich kaum einen andern Schluss aufkommen liessen, als den, dass entweder die Versuchsmethode oder die Art ihrer Ausübung derartig mangelhaft seien, dass damit nicht zu rechnen und dass darauf kein Verlass sei. Allerdings hat Herr Vahlkampf sich nicht so scharf ausgedrückt, sondern sehr viel höflicher, es lag aber in seinen Worten der ausgesprochene Schluss, dass dies eigentlich seine Meinung sei, und möchte ich daher folgende mir aufstossende Bemerkung machen: Herr Vahlkampf betont wiederholt und seine etwas zweifelnde Haltung den Versuchen gegenüber beruht gerade darauf, dass die Drucke in den unteren Kalibern zwischen Unter- und Mittelwalze wesentlich geringer gefunden worden seien als die Drucke zwischen Mittelwalze und Oberwalze, wo doch die Streckung und das, was er als Walzenconstructeur den Druck (nämlich das Mass der Abnahme des Querschnittes von Kaliber zu Kaliber) nennt, ebenso stark waren wie unten. Herr Dr. Kollmann ist sich darüber nicht klar, sondern äussert sich sehr bescheiden, woran dies liegen möge, betont nur, dass die Versuche öfters wiederholt und gewiss die Drucke factisch so gewesen seien, wie man sie uns hier vorführt. Er äussert dabei gelegentlich, dass die untere Walze geringeren Durchmesser habe, und wir sahen dort, dass die Durchmesserdifferenz nicht die gewöhnliche, sondern eine ziemlich beträchtliche gewesen sei. Nur kommt es uns etwas komisch vor, dass diese verschiedenen Aeusserungen so famos miteinander stimmen, es hat aber keiner der Betheiligten den nahe liegenden Schluss gemacht, dass alle diese Bemerkungen sich ganz gut ergänzen und zwar so gut, dass die gefundenen Differenzen hiernach nichts Unwahrscheinliches haben. Das ist ja eine alte Sache, je kleiner der Durchmesser der Walzen, um so kleiner der Druck, unter dem gearbeitet wird. Dies ist auch a priori einzusehen, denn die Berührungslänge des zu walzenden Stückes mit der

Walze und das Volumen des unter Druck stehenden und zurückfliessenden Theiles ist um so grösser, je grösser der Walzendurchmesser, wie sich aus Fig. 20 ohne weiteres ergibt (welche Redner inzwischen an die Tafel gezeichnet hat). Es ist auch bekannt, dass die für irgend einen Walzenprocess erforderliche mechanische Arbeit um so geringer ist, je kleiner die Walzendurchmesser sind. Ich glaube, dass wir vor einer ganz famosen Arbeit stehen, und ich freue mich ausserordentlich, dass Herr Vahlkampf den Eindruck, den seine ersten Bemerkungen gemacht haben, nachträglich etwas abgeschwächt hat. Ich gestehe offen, ich habe als Mitglied Ihrer maschinentechnischen Commission der Unternehmung, die die Herren auf sich genommen haben, ein bischen feindlich gegenübergestanden; ich habe nicht gleich das Gefühl gehabt, als ob wirklich viel dabei herauskommen würde, und weil ich das gethan habe, ist es mir eine Genugthuung, heute sagen zu können, dass die Resultate der Herren mich im höchsten Grade überrascht haben. Ich glaube, dass wir hier vor einer Untersuchungsmethode stehen, die vielleicht epochemachenden Einfluss auf uns Alle haben wird, und ich möchte daher auf das allerwärmste befürworten, dass den Herren die Mittel gegeben werden, die Sache weiter zu verfolgen. Wenn Einer von uns allein solche Versuche anfangen würde, so würde er wahrscheinlich nicht viel Vernünftiges herausbringen, denn solche erheischen nicht blos gute Apparate, sondern viel Geschicklichkeit, Erfahrung und Ausdauer. Herr Vahlkampf hat mit Recht darauf hingewiesen, dass, wenn wir Walzen construiren, wir gewöhnlich zufrieden sind, wenn wir wirklich alle Kaliber füllen, keine Nähte, keine Risse, keine Runzeln und wie alle die Fehler heissen mögen, haben. Wir nehmen also häufig kaum irgend welche Rücksicht darauf, ob die Drucke gleichmässig vertheilt werden; Herr Vahlkampf hat Ihnen derartige Sachen vorgeführt. Ich muss fernere Bemerkungen als vielfach gerechtfertigt und sachlich begründet anerkennen, und demnach hätte die Kenntniss der Drucke grossen Werth für uns. Sie müssen bedenken, wie wir arbeiten. Sie haben vielleicht vor 10 oder 15 Jahren Walzwerke gebaut, auf denen Sie beispielsweise 180 mm dicke geschmiedete Bessemer-Blöcke in 15 Stichen zu Schienen auswalzten, heute wollen Sie auf demselben Walzwerk 290 mm dicke Blöcke in 15 Stichen zu Schienen auswalzen. Ihre Walzen sollen das noch halten und kommen Sie dann dem Wunsche, die Drucke zu kennen, schon sehr nahe. Mir ist es aber noch viel schlimmer ergangen: als der Bochumer Verein anfing Hilfsche Langschwellen aus Flusseisen zu walzen, hat es sich lediglich darum gehandelt, auf unsere Schienenwalze die Drucke in den Kalibern so zu vertheilen, dass die Walzen hielten, deren Durchmesser 630 mm betrug. Bei der Construction der ersten Walzen hatten wir die Drucke in den einzelnen Kalibern als annährend gleich angenommen, bei complicirten Kalibern kann man aber nicht mit Bestimmtheit das Zutreffen dieser Voraussetzung voraussagen, kommen doch bei einer Hilfschen Schwelle in ein und demselben Kaliber verschiedene Abnahmeverhältnisse vor und ist es ferner von Einfluss, ob das Material gerade heruntergedrückt wird oder Seitenverschiebungen erleidet. Diese Walzen brachen nun nach kurzer Betriebsdauer, wurden aber schliesslich dadurch zum Halten gebracht, dass die Fertigwalze entlastet wurde, indem die Vorwalze viel stärkere Abnahme erhielt, als anfänglich beabsichtigt war. Ferner wurde auf jede neue Walze der Druck mehr dahin verlegt, wo die vorhergehende nicht gebrochen war. Man kann es so machen, und so ist es von Vielen von Ihnen gemacht worden, weil eben kein anderer Wegweiser vorhanden war. Billig ist das Verfahren aber nicht, und meine Gesellschaft hätte damals viel Geld gespart, wenn ihr die Herren Daelen, Blass und Kollmann hätten zur Hand gehen können.

Eine Bemerkung des Herrn Vahlkampf hat mich sehr überrascht, er theilt nämlich mit, dass er beim Walzen Drucke bis zu 50 mm anwende, und überrascht mich hierbei nicht die Sache, sondern dass Herr Vahlkampf dies als etwas Besonderes ansieht. Wenn Sie einen Block von 290 qmm in 13 Stichen zu einer Schiene auswalzen, so müssen Sie dies stets thun. Wenn Sie die bekannten englischen Walzen von Bolkow, Vaughan, Brown etc. sehen, so finden Sie überall solche Drucke. Wenn Sie zum Auswalzen von complicirteren Profilen aus Blöcken übergehen, so kommen Sie zu grösseren Drucken. Solche Abnahmen sind heute überhaupt zur gewöhnlichen Praxis geworden.

Schliesslich möchte ich nochmals auf das wärmste befürworten, dass die Herren für ihre weiteren Versuche reichlich unterstützt werden. Ich höre von Herrn Schuchardt die Bemerkung, ich spräche pro domo, das ist aber nicht richtig, denn ich habe, wie Sie wissen, nicht zu den Herren gehört, welche die vorliegende Idee proponirt und ausgebildet haben, ich bin allerdings in der maschinen-technischen Section und bin in dieser der letzte gewesen, der sich bereit finden liess der Geldausgabe zuzustimmen, die dafür nötig war. Ich halte es aber um so mehr für meine Pflicht, glaube es auch den Herren gerade wegen meines früheren Widerspruches schuldig zu sein und empfinde hierin selbst eine Genugthuung, Ihnen gegenüber das wieder gut zu machen, indem ich hier diese Sache auf das wärmste empfehle.

Herr *Vahlkampf:* Ich glaube, dass Herr Helmholz das Richtige gefunden hat, was uns eine Erklärung der Widersprüche geben kann. Sie sehen, m. H., an den verschiedenen Durchmessern in den Kalibern der Schienenwalze zwischen 620 mm und etwa 500 mm, dass die Walze einmal mit einem 120 mm grösseren Hebelarm arbeitet, und Sie werden zugeben, dass die Arbeit also in den oberen Kalibern mit einem viel grösseren Kraftverbrauch gemacht werden muss. Ich kann Ihnen nicht beweisen, ob dies die Ursache der Differenzen im Druck ist, wenn der Block oben oder unten durch die Triowalzen läuft, aber ich bin überzeugt, Herr Blass wird Ihnen das Richtige seiner Zeit auseinandersetzen. — Herr Helmholz hat sich über die Druckverhältnisse der Walzen ausgesprochen. Ich bin leider heute nicht in der Lage, Ihnen die Zeichnungen meiner früheren Schienenwalzen vorlegen su können, indessen bemerke ich, dass ich zu Hause eine Vorwalze habe, von der Herr Daelen sagen würde, dass ist das Ideal einer Schienenvorwalze. Sie ist von mir zu einer Zeit construirt worden, wo es noch nicht so genau auf die Leistungsfähigkeit ankam, sondern als es sich darum handelte, eine gut construirte Walze herzustellen, die das Material richtig verarbeitete. Indessen diese Walze hat viele Uebelstände, so z. B. dass man hinter der Walze um 180" wenden muss, was nicht vorkommen darf. Diese und andere Ausstellungen haben mich veranlasst, diese Kalibrirung schon seit Jahren zu verwerfen. Die heutige Aufgabe eines Walzwerks-Technikers ist, eine Walze zu construiren, die bequem und rasch arbeitet. Es kommt in erster Linie auf die Leistungsfähigkeit derselben an, und der zu walzende Stahl muss so geliefert werden, dass er kleine Unregelmässigkeiten in der Walzenconstruction aushält. Heutzutage tritt an den Walzwerks-Techniker die Frage heran: Was leisten Sie mit Ihrem Walzwerk, und welche Erfolge haben Sie der Concurrenz gegenüber? Ein paar kleine Abweichungen in der Walzenconstruction kommen nicht in Betracht, sondern die Leistungsfähigkeit der Walze allein gibt den Ausschlag. Es heisst da einfach, wenn der Walzwerks-Techniker diese und jene Erfolge der Concurrenz gegenüber nicht erreichen kann, so ist er nicht zu gebrauchen. Folglich lasse ich mich bei der Kalibrirung einer neuen Schienen-Vorwalze vor Allem durch das leiten, was ich in der Praxis als richtig erkannt, und erst in zweiter Linie trachte ich danach, der Theorie genug zu thun, d. h. die Abnahme-Coëfficienten richtig zu stellen.

Vorsitzender: Wenn sich Keiner weiter zum Wort meldet, dann dürfen wir wohl die Discussion schliessen. — Den Wunsch, dass das jetzt Begonnene mehr und mehr erweitert werden möge, theilt der Vorstand vollständig, indessen haben wir uns die Fortsetzung der Versuche in etwas anderer Weise gedacht. Wir haben uns nicht gedacht, dass der Verein selber diese Arbeit allein und auf seine Kosten leisten soll, sondern wir haben uns gedacht, dass, nachdem er den Anstoss gegeben, nunmehr die Werksbesitzer, deren Interesse dabei im höchsten Masse ins Spiel kommt, dieser Sache sich annehmen, die Versuche fortsetzen und die Kosten auf sich nehmen werden. Wir, und namentlich die Mitglieder Ihrer eigenen technischen Commission sind sehr gern bereit, mit Rath und That zur Hand zu gehen und auch die Instrumente zur Disposition zu stellen. Ich bitte also Jeden von Ihnen, nach dieser Richtung für sein Theil dafür zu sorgen, dass eine derartige Arbeit erfolgt, ohne unserer immerhin noch schwachen Kasse allzugrosse Opfer aufzuerlegen.

Damit, m. H., sind unsere Verhandlungen erledigt. Ich sage Ihnen Dank für die Aufmerksamkeit, die Sie dieser mühevollen Verhandlung haben zu Theil werden lassen, und schliesse die Sitzung.

Schlussbemerkung der Commission.

In der seit obigem Vortrag verflossenen Zeit haben wir uns weiter mit der Frage der Abhängigkeit des Druckes in den Kalibern von der Kaliberform und Querschnittsabnahme beschäftigt und sind dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass nur eine methodisch ausgeführte Reihe von Versuchen zunächst mit Flacheisenstäben hier Licht schaffen kann.

Als wir das Programm für die Versuche über Kraftverbrauch und Drucke beim Walzen aufstellten, begannen wir eine Reise in ein vollständig unbekanntes Land. Die meisten Fachgenossen versprachen sich von dieser Fahrt sehr wenig praktisch brauchbare Ausbeute, und wählten wir daher, um möglichst schnell direct für den Betrieb verwendbare Resultate zu erlangen, als Versuchsobject

eine Schienen- und eine Schwellenstrasse. Es leitete uns dabei noch der Gedanke, dass diese beiden Gegenstände — Schienen und Schwellen — die grösste Massenfabrication repräsentiren und daher irgend welche Daten, welche deren Feststellung erleichtern oder verbessern, sofort die Wichtigkeit unserer Arbeit jedem Fachmann klar machen würden.

Wenn wir uns nun auch, nach der Aufnahme, welche der Bericht über unsere Versuche gefunden hat, zu urtheilen, in dieser unserer Annahme nicht geirrt haben, so hat sich zu gleicher Zeit herausgestellt, dass wir den Stier bei den Hörnern fassten, als wir von vornherein mit complicirten Profilen unsere Versuche begannen.

Bei der Verarbeitung derselben stellte sich nämlich bald heraus, dass der Walzprocess keineswegs von so einfachen und leicht erkennbaren Bedingungen abhängt, als dies beim ersten Anblick scheint. Es ergab sich ferner, dass die Reibung an den Seitenwänden der Kaliber, sowohl was die zum Walzen erforderliche Arbeit als auch was den erforderlichen Druck anlangt, eine sehr erhebliche Rolle spielt, dieser Einfluss der Seitenreibung stellte sich bei den complicirten Profilen von Schwellen und noch mehr von Schienen als so gross heraus, dass die Gesetze, welche die Formänderung von Materialien mittelst Walzen regieren, vollständig verschleiert wurden.

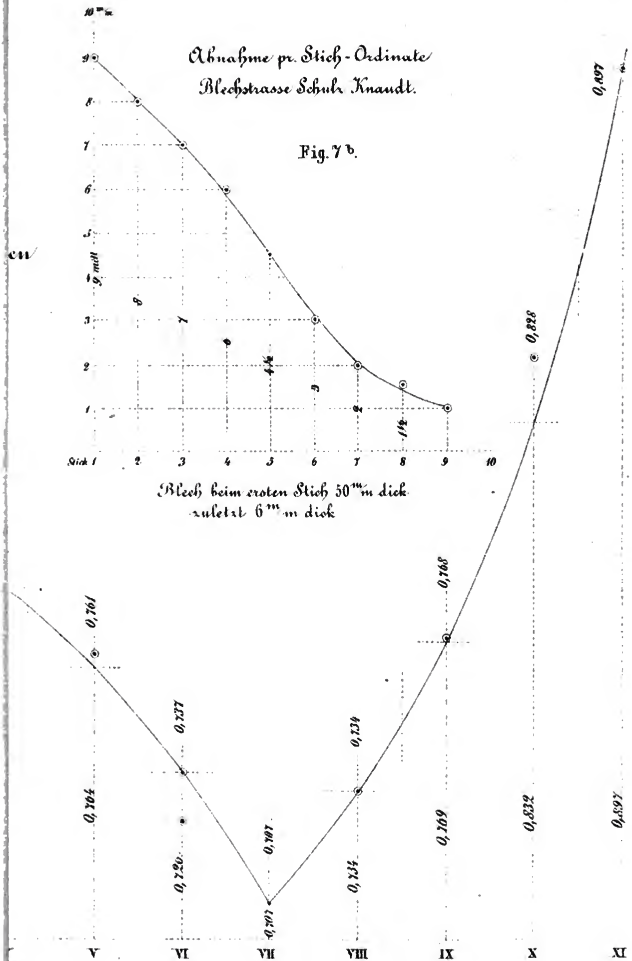
In dieser Erkenntniss gingen wir zuletzt zu Versuchen an einer Blechstrasse über, weil bei dieser die Seitenreibung wegfällt, und gewannen erst hier soweit einen Einblick in den Walzprocess, dass wir den Sitz des Kraftverbrauchs in der Rutschungsarbeit an der Berührungsfläche zwischen Ballen und Paket fanden.

Die Zeit war inzwischen soweit fortgeschritten, dass bis zur General-Versammlung keine Zeit mehr war, die Versuche an Blechstrassen weiter zu verfolgen. Auch stellte sich heraus, dass für die beim Blechwalzen auftretenden Drucke unsere Druckmesser nicht ausreichten. Wir haben uns also vorläufig auf das Ihnen in vorliegendem Referat Gebotene beschränken müssen.

Wir möchten nun für die Fortsetzung unserer Versuche — und diese scheint ja von Seiten der Mitglieder des Vereins, wie sich auf der General-Versammlung herausstellte, allgemein gewünscht zu werden — Folgendes vorschlagen:

Es werden unter Messung der Drucke und Walzarbeit nach den gefundenen Methoden Flacheisenstücke von verschiedener Dicke und Breite unter dem Universalwalzwerk ausgewalzt und zwar ohne Anwendung der Seitenwalzen. Es muss sich dann die Abhängigkeit des Drucks vom Abnahme-Coëfficienten ergeben.

Auf der so gewonnenen Basis weiterbauend, zweifeln wir nicht, dass, wenn wir auch das Gesetz der Abhängigkeit des Drucks von Kaliberform nicht in seiner Allgemeinheit finden, wir doch für die Praxis brauchbare und ausreichende Constructionsregeln erlangen werden.


Abnahme pr. Stich-Ordinate
Blechstrasse Schulz Knaudt.
Fig. 7 b.
Stich 1
Blech beim ersten Stich 50 m/m dick
zuletzt 6 m/m dick
0,761
0,764
0,737
0,720
0,707
0,707
0,734
0,734
0,768
0,769
0,828
0,832
0,897
0,897
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI

Druck beim Walzen in kg.

Tabelle I.

Stiche.	Gutehoffnungshütte.				Actien-Gesellschaft Phönix.				Schulz, Knaudt & Co.			
	1. Stahlschienen.		2. Stahl-Querschwellen.		3. Stahlschienen.		4. Stahl-Querschwellen.		5. Eisen-Kesselblech. Platine: 16 × 800. Blech: 5,3 × 810.		6. Eisen-Kesselblech. Platine: 13 × 900. Blech: 5 × 910.	
	Vorwalze.	Fertigwalze.	Vorwalze.	Fertigwalze.	Vorwalze.	Fertigwalze.	Vorwalze.	Fertigwalze.	Abnahme	Druck	Abnahme	Druck
1	32400	—	119400	—	82800	—	65800	—	2,0 mm	245000	1,5 mm	367500
2	76900	—	132300	—	77500	—	101250	—	2,0 »	254000	1,5 »	317800
3	58900	—	89700	—	68100	—	92150	—	1,5 »	265300	1,5 »	326880
4	98700	—	131000	—	90800	—	150000	—	1,5 »	295000	1,0 »	288400
5	119000	—	81700	—	60000	—	132800	—	1,5 »	304500	1,0 »	385900
6	108000	—	102600	—	85800	—	—	172500	1,5 »	437700	0,5 »	372300
7	81700	—	—	105500	66600	—	—	86250	0,7 »	295000	0,5 »	288400
8	56500	—	—	104400	77500	—	—	147550	—	—	0,5 »	295000
9	82600	—	—	99400	68000	—	—	36320	—	—	—	—
10	80800	—	—	80100	82000	—	—	—	—	—	—	—
11	—	71500	—	59000	—	72300	—	—	—	—	—	—
12	—	121800	—	—	—	78000	—	—	—	—	—	—
13	—	90300	—	—	—	69000	—	—	—	—	—	—
14	—	113200	—	—	—	68100	—	—	—	—	—	—
15	—	46500	—	—	—	44000	—	—	—	—	—	—

Die näheren Angaben über die Masse etc. zu 1, 2, 3 und 4 sind in den Erläuterungen zu den Tabellen III und IV enthalten.

Hauptmasse

1. Drahtstrassen.

	Dampfmaschine.							Umdrehungen.		Walzenstrasse.					Production pr. 24 Stdn.
	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Vorwalze.	Fertigw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	kg
1	628	785	110	4	2/3	1 S.	15000	250	500		1	300	160	865	40000
										7		229	118	550	16000
2	630	1040	80	4 1/2	7/8	1 S.	15000				1	285	155		
										6		235	155	525	
3	470	780	110	4 1/2	3/4	1 S.				2		209			16000
											3	209			
4	630	940	80	4	3/4	1 S.	20000				2	260	130		40000
										6		220	130		
5	630	1000	100	5	1/2	2 S.	20000				1		160		24000
										7		216	130	800	

Neuere Constructionen.
Seilbetrieb.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Vorwalze.	Fertigw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	kg
6	785	1250	80	5	4/10	2 S.	20000	250	500		1	325			40000
										7		260			
7	785	1250	80	5	1/2	2 S.	20000				1	260			40000
										7		210			

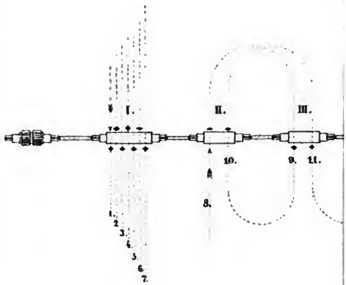
2. Feineisenstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Vorwalze.	Fertigw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	kg
1	585	595	140	3	7/8	1 S.	12000	direct		3		288	150	900	13000
											1				
2	650	900	90	3	1/2	V.		180	360	1		380	220	900	18000
											5	261	150	800	
3	575	730	80/180	3,2	7/10	2 S.		direct			4	260	145	800	
															16000
4	630	1250	60	4	7/10	1 S.					3	260	150	650	20000
										1		300			
5	628	785	120	4	5/8	2 S.					5	260	150	785	21000

3. Mitteleisenstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Vorwalze.	Fertigw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	kg
1	470	940	90	3 1/2	3/4	1 S.		direct			3	430	250	1450	50000
2	785	1250	110	4	3/4	1 S.		„		2	1	450	254	1200	22000
3	575	785	100	4		1 S.		„		2	2	350	185	1100	21000
4	850	1250	50	3	5/8	2 S.		110	220	2	2	355	200	1200	22000
5	800	640	130	3	3/4	2 S.				2	2	355	200	1200	20000
6	630	940	90	4 1/2		1 S.		direct			4	400	270	1500	10000
7	500	705	45	4		2 S.		100	200	2	2	280	157	900	9000
8	655	1072	100	3	5/8	1 S.		direct		4		380	210	1000	16000
9	550	630	100/200	5	1/2	2 S.		„		1	4	300	157	1100	18000

D. Cylinderdurchmesser.
H. Hub.
T. Tourenzahl pr. Min.
Sp. Dampfspannung.
Fg. Füllung.
St. System der Steuerung.
S. Schieber.



Vertica

beim Walzen von 6,5 mm

„Ruhr

Stiche.	Abnahme Coefficient %	Kg in den				
		I.	II.		III.	
1	10,77	6860				
2	25,31	8575				
3	33,77	9471				
4	26,0	7045				
5	26,5	6202				
6	35,5	8929				
7	31,1	6906				
8	34,8		5282			
9	26,4			10870	4802	
10	36,7		5588			7440
11	12,26				2638	
12	24,5					
13	5,0					
14	22,8					
15	6,5					

vorhandener Walzenstrassen.

Tabelle II.

4. Grobeisenstrassen.

	Dampfmaschine.							Walzenstrasse.					Production pr. 24 Stunden.
	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	kg
1	630	1250	80	4	$\frac{7}{10}$	1 S.	27000	2	1	575	288	1500	15000
2	850	1250	80	3	$\frac{3}{4}$	2 S.	17000	3	1	630	354	1800	12000
3	837	1100	75	4		1 S.	25000	1	2	575	290	1500	12000
4	993	1256	70	4		2 S.	32000	2	2	575	290	2000	12000
5	710	1100	$\frac{70}{100}$	3	$\frac{5}{8}$	1 S.	25000		3	500	260	1800	
6	940	1400	70	3	$\frac{3}{4}$	1 S.	30000	3		628	340	2000	20000

5. Schienenstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	Production
1	1098	1570	60	4	$\frac{3}{4}$	1 S.	43700		3	660	350	1750	240000
2	1000 Zwilling	1412	80	5	$\frac{1}{2}$	2 S.	30000		2	600	340	1450	200000
3	942	1250	70	4	$\frac{5}{8}$	2 S.	30500		4	670	365	2100	160000
4	1100	1250	100	5	$\frac{3}{4}$	1 S.	48000		2	630	325	1400	250000
5	1660	900	90	$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2 S.	39000		2	680	355	2000	300000
6	733	942	100	$3\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	2 S.	23000		2	500	260	1400	110000
7	914	1527	75	4	$\frac{1}{2}$	V.	50000						

6. Blockstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	Production
1	837	1240	60	$3\frac{1}{2}$	$\frac{3}{3}$	1 S.	28000	3		500	300	1500	70000
2	Zwilling reversirbar 864	1220	120	$3\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1 S.		1		840	400	2600	200000

7. Feinblechstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	Production
1	837	1107	70	3	$\frac{3}{4}$	2 S.		2		520	315	1250	4800
2	650	1600	50	3	$\frac{3}{4}$	1 S.	24700	2		550		1570	8000
3	780	1250	45	3	$\frac{3}{10}$	V.	35000	3		550	400	1200	10000
4	785	1255	50	3	$\frac{3}{4}$	1 S.	25000	3		628		1250	4500
5	845	1100	45	$2\frac{1}{2}$		2 S.		3		630	460	1500	7900
6	660	1100	64	$4\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	2 S.		3		580	390	1260	

8. Kesselblechstrassen.

	D.	H.	T.	Sp.	Fg.	St.	Schw.	Duo.	Trio.	Wd.	Zd.	L.	Production
	Zwilling reversirbar												
1	942	1570	60	3	$\frac{3}{4}$	1 S.		1		732	470	2200	
2	940	1570	60	$3\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	1 S.	32500	2		654	418		20000
3	1025	1415	50	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	V.	40000	2		630	365	2200	
4	1100	1600	35	$2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	V.	45000	2		735	470	2510	25000
5	1000	1400	40	3	$\frac{7}{10}$	1 S.	21700	2					15000
6	1100	1400	50	3	$\frac{1}{2}$	V.	30000						
7	942	1570	40	3	$\frac{3}{4}$	1 S.	31400	2		680		2500	24000
8	1100	1250	70	3	$\frac{3}{4}$	1 S.	31000			560		2200	

V. Ventil.
Schw. Gewicht der Schwungräder in kg.
Z. Zahnräder.
R. Riemen.
Wd. Walzendurchmesser.
Zd. Zapfendurchmesser.
L. Ballenlänge.

Schwellenstrasse.

A. Vorwalze.

Zusammenstellung der Versuche VI, VII, VIII.

Nr. des Stichs. 1.	Umdrehungen pr. Stich. 2.	Kaliber-Querschnitt. qcm 3.	Abnahmecoëfficient. 4.	Blocklänge. m 5.	Wirksamer Walzen-Durchmesser. m 6.	Schwungradarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 7.	Schwungradarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 7.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 8.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 8.	Verhältniss der Schwungradarbeit zur totalen Walzarbeit. 9.	Druck im Kaliber. Tons. 10.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen. Tons. 11.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen pr. qcm. Kilo. 12.	Zapfenreib. Arbeit pr. Stich. 13.	Theoretische Deformirungsarbeit pr. Stich. m Tons 14.	Deformirungsarbeit aus Druck in Kaliber- und Walzen-Durchmesser berechnet pr. Stich m Tons. 15.	Berührungsfläche in den Walzen. qcm 16.	Druck pr. qcm Berührungsfläche. Kilo. 17.
I.	0,7	301,0	0,803	1,330	0,567	120 108 85 313	104,3	132,0 173,0 145,8 450,8	150,2	0,694	119,4	161,0	535	17,9 (4,6)	35,3	19,31	230	518
II.	0,9	243,0	0,808	1,650	0,590	180 249 35 464	154,6	214,0 175,0 107,0 496,0	165,3	0,933	132,3	111,0	457	25,7 (6,6)	34,2	24,78	224	591
III.	1,1	192,0	0,793	2,08	0,618	351 124 53 177	88,5	100,3 127,0 180,0 407,3	135,8	0,651	89,7	58,9	307	21,3 (5,47)	36,8	19,23	213	421
IV.	1,4	148,0	0,771	2,70	0,636	225 238 17 480	160,0	199,0 285,0 484	242,0	0,662	131,0	64,1	434	39,5 (10,15)	41,5	33,8	203	646
V.	1,7	113,0	0,764	3,54	0,644	99 33 65 197	65,6	103,0 118,0 123,0 344,0	114,6	0,571	81,0	18,9	168	19,5 (7,6)	43,0	24,5	187	434
VI.	2,2	82,0	0,726	4,87	0,688	365 170 290 460	230	290 168 242 700	243,3	0,981	102,6	22,1	269	48,3 (12,4)	51,1	37,2	178	576
Zun Auswalzen erforderliche															241,9	158,8		

totale mittlere Walzarbeit = Summa 1042,2 m Tons.

Totale indicirte Arbeit resp. 1394 m Tons, 1371 m Tons, 1989 m Tons, mittel 1584,0 m Tons.
Totale Umdrehungen resp. 46, 40 und 52, mittel 46 Umdrehungen.
Zeit resp. 51, 45, 44 Sekunden, mittel 50 Sekunden.

$$\text{Nutzeffekt } \frac{1042,2}{1584,0} = 0,659.$$

Gutehoffnungshütte.

Tabelle III.

B. Fertigwalze.

Zusammenstellung der Versuche IX, XI, XII.

Nr. des Stichs. 1.	Umdrehungen pr. Stich. 2.	Kaliber-Querschnitt. qcm 3.	Abnahmecoëfficient. 4.	Blocklänge. m 5	Wirksamer Walzen-Durchmesser. m 6.	Schwungradarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 7.	Schwungradarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 7.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 8.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 8.	Verhältniss der Schwungradarbeit zur totalen Walzarbeit. 9.	Druck im Kaliber. Tons. 10.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen. Tons. 11.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen pr. qcm. Kilo. 12.	Zapfenreib. Arbeit pr. Stich. 13.	Theoretische Deformirungsarbeit pr. Stich. m Tons 14.	Deformirungsarbeit aus Druck in Kaliber- und Walzen-Durchmesser berechnet pr. Stich. m Tons. 15.	Berührungsfläche in den Walzen. qcm 16.	Druck pr. qcm Berührungsfläche. Kilo. 17.
I.	3,1	57,9	0,707	6,91	0,710	100,0 240,0 260,0 600,0	200,0	273,0 301,0 360,0 934,0	313,3	0,639	105,5	45,3	783	70,2 (18,03)	54,8	47,2	166	633
II.	4,15	42,5	0,734	9,41	0,725	89,0 170,0 236,0 495	165,0	273,0 161,0 310,0 744,0	248,0	0,666	104,4	26,6	626	93,0 (23,9)	49,3	49,1	130	800
III.	5,3	32,6	0,769	12,30	0,724	203,0 220,0 212,0 635,0	211,6	427,0 297,0 376,0 1100,0	366,6	0,577	99,4	29,6	908	113,6 (29,2)	41,5	48,3	98	1020
IV.	6,45	27,1	0,832	14,80	0,733	108,0 380,0 258,0 746	248,6	423,0 286,0 568,0 1277,0	425,6	0,584	80,1	28,8	1070	111,4 (28,5)	29,0	35,4	71	1130
V.	7,55	24,3	0,897	16,50	0,694	120,0 175,0 367,0 662	220,6	429,0 329,0 571,0 1329,0	443,0	0,501	59,0	27,1	1120	96,1 (24,7)	16,5	21,8	66,2	900?
Zum Auswalzen erforderliche															191,1	201,8		

totale mittlere Walzarbeit = Summa 1798,5 m Tons.

Die dabei entwickelten indicirten Arbeiten resp. 2802, 2821 und 2133, also im mittel = 2585 m Tons.
Die totalen Umdrehungen resp. 62, 78, 58, mittel = 66 Umdrehungen.
Die totale Walzzeit resp. 60, 69, 50, mittel = 59,6 Sekunden.

$$\text{Nutzeffekt } \frac{1798,5}{2585,0} = 0,697.$$

Summa der theoretischen Deformirungsarbeit in Vor- und Fertigwalzen 432 m Tons.
„ „ berechneten „ „ „ „ „ 359 „ „

Zu Tabelle III.

Schwellenstr. Gutehoffnungshütte.

Es hat sich durch Versuche bei gebremsten Walzenzapfen ergeben, dass der Reibungscoëfficient dem kleineren Werthe 'f. = 0,025 entspricht, daher für die Zapfenreibarbeit die eingeklammerten Werthe richtig sind.

Ferner ergab sich bei Aufzeichnung der Velocimeter-Curven, dass die Werthe von (8) in etwa zu ändern sind: es sind diese geänderten Werthe nebst den Resultaten über die Reibungsarbeit zwischen Walzen und Paketen in folgender Tabelle enthalten.

	Nr. des Stichs	Totale Walzarbeit nach den Versuchen 8	Reibarbeit zwischen Paket und Walzen 18	Zapfenreibarbeit und Deformationsarbeit 19	Totale Walzarbeit berechnet = Sa. 18—19
		m Tons	m Tons	m Tons	
Vorwalze	I	150	108	24	132
	II	165	124	31	155
	III	135	111	25	136
	IV	242	150	44	194
	V	114	131	32	163
	VI	234	182	50	232
	Summa	1041			1082
Fertigwalze	I	331	242	65	307
	II	364	277	63	340
	III	335	376	77	453
	IV	442	390	64	454
	V	450	368	46	414
	Summa	1922			1968
		1041			1012
		1922			1968
	Summa	2963 m Tons.		Summa	2980 m Tons.

Erläuterungen zur Tabelle III.

Dampfmaschine: Cyl.-Durchm. 1,100 m. Hub 1,250 m, Touren pr. M. 70—80.

Für je 1 kg Dampfdruck pr. qcm Kolbenfläche pr. Umdrehung leistet die Maschine 23,75 m Tons indicirte Arbeit.

Die lebendige Kraft des Schwungrades beträgt bei 1 Umdrehung pro Sekunde 1000 m Tons.

Das totale Gewicht desselben ist 56 400 kg; der äussere Durchmesser 7,500.

Die Leerlaufarbeit der Maschine und Walzenstrasse ist gleich 10 m Tons per Umdrehung.

Die Blöcke sind vorgeschmiedet auf 1,130 m Länge bei 150 × 250 Querschnitt; das Volumen eines solchen beträgt 0,040 cbm, das Gewicht 310 kg.

Walzversuch bei Schulz, Knaudt & Co.

Tabelle V.

Abnahme d. Blechdicke in mm per Stich.	Nr. des Stichs.	Länge nach Stich.	Blechdicke mm.	Umdrehungen per Stich.	Abnahmecoëfficient.	Berührungsfläche zwischen Walze u. Blech.	Druck in Berührungsfläche per qcm.	Breite der Berührungsfläche.	Totaldruck auf Walzen.	Schwungradarbeit per Stich	netto Dampfarbeit per Stich	Gesammtwalzarbeit per Stich.	Zapfenreibarbeit per Stich.	Theoret. Deformirungsarbeit per Stich.	Walzarbeit aus Walzen-Durchm. und -Druck berechnet.		Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen.	do. per qcm Querschnitt.	Reibarb. in Walzen A_r + Zapfenreibarbeit Z_r + Arbeit aus Walzen-Durchm. u. Druck W	A_r - Reibarbeit zwisch. Blech und Walzen.
mm c	O	L. meter	H. mm	u	&	J qcm	p Kilo	C cm	Tons	m Tons	m Tons	m Tons	m Tons	m Tons	m Tons		Tons	Kilo	m Tons	A_r m Tons
2,0	I	1,720	14	0,853	0,875	203	121	2,56	24,0	40,0	15,0	55,0	3,67	12,0	1,21		34,3	807	38,5	33,6
2,0	II	2,000	12	0,991	0,858	203	127	2,56	25,8	28,0	15,0	43,0	4,6	14,4	1,51		21,5	224	45,3	38,9
1,4	III	2,270	10,6	1,12	0,848	170,0	152	2,14	25,8	32,0	9,0	41,0	5,18	15,2	1,37		17,9	212	49,6	43,1
1,5	IV	2,640	9,1	1,31	0,859	176,0	167	2,21	29,4	64,0	10,5	74,5	6,93	13,7	1,96		28,2	388	59,3	50,4
1,5	V	3,166	7,6	1,56	0,838	176,0	173	2,21	30,4	60,0	13,3	73,2	8,53	15,9	2,43		24,3	400	82,1	71,1
1,5	VI	3,930	6,1	1,95	0,804	176,0	242	2,21	42,6	112,0	7,8	119,8	14,9	19,7	4,25		30,6	627	151,0	13,2
0,7	VII	4,440	5,4	2,20	0,886	120,0	163	1,51	28,6	44,0	8,8	52,8	11,3	11,2	2,19		11,9	275	59,6	46,1
											Summa	462,9						Summa	485,4	

Aus den Velocimeter-Curven und Indicator-Diagrammen ergibt sich eine totale indicirte Dampfarbeit = 813 m Tons,

da ferner die totale Walzarbeit zu 462 m Tons gefunden wurde, so ist der Nutzeffect $= \frac{462}{813} = 0{,}569$.

Die Platine war 16 mm × 0,800 × 1,500 m } Gewicht 147 Kilo.
Das fertige Blech 5,4 mm × 0,805 × 4,40 m }

Die verticale Maschine hat {1100 mm längl. Durchm.
{1255 mm Hub.

Die Leistung per Umdr., per Kilo, per qcm = 24 m Tons.
Leb. Kraft im Schwungrad bei 1 Umdr. pr. Sek. = 400 m Tons.
Leerlaufarbeit der Maschine ohne Walzen = 1,84 m Tons } per
" " " mit " = 3,75 " } Umdr.
Totales Schwungradgewicht = 30 900 Kilo.
Schwungring-Gewicht + 1/3 Armgewicht = 20 000 Kilo.
Diameter = 6,600 m.

Schienenstrasse.

A. Vorwalze.

Zusammenstellung der Versuche XVIII, XX XXVIII.

Nr. des Stichs. 1.	Umdrehungen pr. Stich. 2.	Kaliber-Querschnitt. qcm 3.	Abnahmecoëfficient. 4.	Blocklänge. m 5.	Wirksamer Walzen-Durchmesser. m 6.	Schwungradarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 7.	Schwungradarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 7.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Einzel. m Tons 8.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Mittel. m Tons 8.	Verhältniss der Schwungradarbeit zur totalen Walzarbeit. 9.	Druck im Kaliber. Tons. 10.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen. Tons. 11.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen pr. qcm. Kilo. 12.	Zapfenreib. Arbeit pr. Stich. 13.	Theoretische Deformirungsarbeit pr. Stich. m Tons 14.	Deformirungsarbeit aus Druck in Kaliber- und Walzen-Durchmesser berechnet pr. Stich. m Tons. 15.	Berührungsfläche in den Walzen. qcm 16.	Druck pr. qcm Berührungsfläche. Kilo. 17.
I.	1,26	380,0	0,864	1,66	0,420	141,0 133,0 150,0	141,3	154,9 142,1 154,4	150,4	0,934	82,88	90.7	239	21,5 (5,69)	91,4?	31,8?	251	329?
II.	1,42	330,0	0,869	1,91	0,430	67,0 138,0 163,0	122,6	84,0 166,0 168,7	139,6	0,878	77,46	70,3	201	22,5 (5,96)	34,7	17,92	140,3	553
III.	1,58	290,0	0,879	2,18	0.440	149,0 84,0 230,0	141,0	175,0 90,6 262,0	175,8	0,802	68,10	80,7	278	22,1 (5,8)	32,4	20,8	128,6	532
IV.	1,79	250,0	0.863	2,52	0,450	198,0 184,0 136,0	172.0	144,0 219,0 225,9	196,5	0,878	90,84	77,9	310	33,5 (8,87)	37,0	24,9	114,3	797
V.	1,99	220,0	0,880	2,86	0,460	75,0 113,0 112,0	100,0	99,0 121,0 152,5	124,0	0,807	59,93	43,3	197	24,6 (6,51)	32,4	18,5	108,9	549
VI.	2,25	190,0	0,864	3,32	0,470	104,0 130,0 152,0	128,6	135,0 166,9 210,7	170,8	0,737	85,78	50,1	264	39,9 (10,57)	37,0	30,0	119,7	721
VII.	2,50	167,0	0,880	3,77	0,480	236,0 172,0 161,0	137,3	269,0 176,7 221,0	222,8	0,617	66,68	59,1	354	34,3 (9,08)	32,4	28,26	86,4	771
VIII.	2.90	142,0	0,850	4,45	0,490	180,0 181,0 165,0	175,3	222,0 238,1 187,3	215,8	0,814	77,47	38,6	272	46,3 (12,20)	41,1	34,9	80.2	966
IX.	3,40	118,0	0,830	5,34	0,500	94,0 121,0 132,0	115,6	146,7 187,9 159,0	164,5	0,702	68,10	30,8	261	47,8 (12,66)	47,4	35,4	79,3	859
X.	3,94	100,0	0,848	6,30	0,510	216,0 220,0 205,0	213,6	280,0 236,9 297,0	271,3	0,786	81.72	43,1	431	66,4 (17,59)	41,1	45,8	73,3	1110

Mittlere totale Walzarbeit . . . . 1831 m Tons 335,5 256,5
„ „ indicirte Dampfarbeit . . . 3641 „ „ Nutzeffekt 0,503.
Mittlere Tourenzahl = (89 + 81 + 130) $^1/_3$ = 100.
„ Zeit = (57, 57, 124) $^1/_3$ = 79 Sekunden.

Actien-Gesellschaft Phönix.

Tabelle IV.

B. Fertigwalze.

Zusammenstellung der Versuche XXVI, XXV, XXIV.

Nr. des Stichs.	Umdrehungen pr. Stich.	Kaliber-Querschnitt.	Abnahmecoëfficient.	Blocklänge.	Wirksamer Walzen-Durchmesser.	Schwungradarbeit pr. Stich. Einzel.	Schwungradarbeit pr. Stich. Mittel.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Einzel.	Totale Walzarbeit pr. Stich. Mittel.	Verhältniss der Schwungradarbeit zur totalen Walzarbeit.	Druck im Kaliber.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen.	Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen pr. qcm.	Zapfenreib. Arbeit pr. Stich.	Theoretische Deformirungsarbeit pr. Stich.	Deformirungsarbeit aus Druck in Kaliber- und Walzen-Durchmesser berechnet pr. Stich	Berührungsfläche in den Walzen.	Druck pr. qcm Berührungsfläche.
		qcm		m	m	m Tons	m Tons	m Tons	m Tons		Tons.	Tons.	Kilo.		m Tons	m Tons.	qcm	Kilo.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.		9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
I.	4,30	90,0	0,900	7,00	0,520	107,0 105,0 109,0	107.0	196,2 195,0 196,0	195.7	0,546	72,26	28,0	311	68,7 (18,2)	Stauch-Kaliber.	—	—	—
II.	5,28	72,0	0,800	8,77	0,530	170,0 194.0 172,0	178,6	276,0 282,0 301,0	286,0	0,624	77.93	32,6	453	85,0 (22,5)	55,0	62,9	70,8	1090
III.	7,95	62,5	0,869	10.10	0,540	90,0 141,0 148,0	126,3	210,0 265,9 268,0	247,9	0,509	68,85	24,5	393	84,6 (22,4)	34,0	51,4	58,5	1170
IV.	6,94	52,4	0,839	12,0	0,550	104,0 113,0 146,0	121,0	215,0 258,0 286,0	253,0	0,479	68,10	21,0	400	97,7 (25,9)	45,7	61,2	61,6	1110
V.	7.62	47,0	0,897	13,4	0,560	77,0 48,0 36,0	53,6	205 202 166	191,0	0,281	43,88	14,3	407	68,9 (18,25)	28,3	32,8	48,3	915

Mittlere totale Walzarbeit . . . . 1173,9 m Tons. 163,0 208,3
„ „ indicirte Dampfarbeit . . 1936,0 „ „
Nutzeffect 0,608.

Mittlere Tourenzahl = $\frac{1}{3}$ (73,22 + 57,62 + 47,5) = 59,4.
„ Walzzeit = $\frac{1}{3}$ (51 + 40,2 + 34) = Sekunden.

Summa der theoretischen Deformirungsarbeit in Vor- und Fertigwalze 498 m Tons.
„ „ berechneten „ „ „ „ „ 464 „ „

Erläuterungen zur Tabelle IV:

Dampfmaschine: Cyl.-Durchm. 1,000 m, Hub 1,412 m, Touren pr. M. 70—80.
Für je 1 kg Dampfdruck pr. qcm Kolbenfläche pr. Umdrehung leistet die Maschine 22,22 m Tons indicirte Arbeit.
Die lebendige Kraft des Schwungrades beträgt bei 1 Umdrehung pr. Sekunde 500,0 m Tons.
Das totale Gewicht desselben ist 30 000 kg; der äussere Durchmesser 7 m.
Die Leerlaufarbeit der Maschine ohne Walzentrain ist 4,99 m Tons per Umdrehung.
„ „ „ „ mit „ „ 7,59 „ „ „ „
Die Blöcke für doppelte Schienenlänge wiegen 485 kg; das Volumen eines solchen beträgt 0,063 cbm. Dieselben werden vorgeschmiedet auf 23½ cm Quadrat, 1,150 m Länge. Das Profil ist: Würtembergische Staatsbahn.

In den Tabellen ist:

Col. 2. Die Umdrehungen pr. Stich sind aus den Velocimeter-Streifen entnommen.
„ 3. Die Kaliber-Querschnitte sind aus den Schablonen mit Hülfe des Planimeters gewonnen.
„ 4. Aus Kaliber-Querschnitten berechnet.
„ 5. Blocklänge aus Volumen und Kaliber-Querschnitt berechnet.
„ 6. Der wirksame Walzen-Durchmesser = Blocklänge : π. Umdrehungen pr. Stich.
„ 7 und 8. Aus Velocimeter und Indicator-Diagrammen berechnet.
„ 9. Aus Col. 7 : Col. 8.
„ 10. Mittlere Werthe der hydraulischen Druckmesser.
„ 11. Kraft, um Block durch Walzen zu ziehen, ist = totale Walzarbeit dividirt durch Blocklänge.
„ 12. Ist Werth aus 11 dividirt durch Block-Querschnitt.
„ 13. Aus Druck im Kaliber, Zapfen-Durchmesser, Anzahl der Umdrehungen pr. Stich und Reibungs-Coëfficient = $\frac{1}{10}$; die eingeklammerten Werthe sind mit dem Reibungs-Coëfficienten 0,0256 berechnet.
„ 14. Aus theoretisch entwickelter Formel berechnet.
„ 15. Ist mit Zugrundelegung der ermittelten Drucke in den Kalibern aus den Dimensionen des Walzwerks und der Kaliber bestimmt.
„ 16. Aus Dimensionen der Blöcke und Walzen berechnet.
„ 17. Ist-Druck im Kaliber dividirt durch Berührungsfläche.

Ueber die technische Ausbildung künftiger Hüttenleute.

Unsere neue Zeitschrift, welche in erster Reihe die praktischen Bedürfnisse der deutschen Eisenindustrie vertreten soll, ist zweifellos der richtige Ort zum Meinungsaustausch über die beste Ausbildung künftiger Hüttenleute.

Manche technische Hochschulen empfehlen für das Hüttenfach vollständige, mehrjährige Studienpläne, über deren Nothwendigkeit und Zweckmässigkeit sich streiten lässt. Die technischen Ansprüche an den Hüttenmann sind zweifacher Art, einerseits verlangt man Kenntnisse des Bau- und Maschinenwesens, andererseits einige Vertrautheit mit der Chemie. Je nach der Specialität treten die betreffenden Anforderungen in den Vorder- oder Hintergrund. Hochofen- und Stahlleute bleiben stets mehr Chemiker, während beim Walzwerksmann das Maschinenwesen, beim hüttenmännischen Bautechniker Maschinen- und Bauwesen die erste Rolle spielen. Der eine widmet auf der Schule seine Zeit hauptsächlich dem chemischen Laboratorium, der andere beschäftigt sich mehr mit Bau- und Maschinenwissenschaften, jeder wird beim Eintritt in die Praxis seine Specialkenntnisse bestens zu verwerthen suchen, daher von selbst in eine bestimmte Laufbahn gedrängt. Der Verfasser fühlt keinen Beruf, Vorschläge zu machen über Mittel und Wege, welche diesen Zwiespalt in der theoretischen Ausbildung künftiger Hüttenleute etwa beseitigen könnten, sondern beschränkt sich der Einfachheit wegen auf eine getrennte Behandlung der Maschinen- und Hüttentechniker.

Die Frage: Ist das Studium auf einer technischen Hochschule für Maschinen- und Hüttentechniker unbedingt nothwendig? beantworte ich mit einem offenen N e i n, trotzdem mir deshalb wahrscheinlich der Vorwurf arger Ketzerei und böser Zweifelsucht an der alleinseligmachenden Wirkung unserer Polytechniken nicht erspart bleiben wird. Lassen wir jedoch allgemeine Erörterungen bei Seite, fassen dagegen zwei bestimmte Fälle ins Auge, indem wir uns ein paar Musterknaben denken, von denen der eine nach der neuerdings üblichen, gelehrten Weise, der andere nach unserer praktischen Methode ausgebildet werden soll. Der Leser mag dann selbst entscheiden, auf welcher Seite die grössere Wahrscheinlichkeit des Erfolges liegt.

Zwei gleichalterige und gleichbegabte Abiturienten einer Realschule I. Ordnung beabsichtigen Maschinentechniker zu werden. A besucht eine technische Hochschule und macht den jetzt gebräuchlichen vierjährigen Cursus durch, hört also beispielsweise nach dem Aachener Studienplane folgende Vorlesungen. 1. Jahr: höhere Mathematik I, darstellende Geometrie, Mechanik I, Experimentalphysik, Elemente der Chemie, Elemente der Mineralogie, Elemente der Geognosie, Technologie I, Bauconstruction I. 2. Jahr: höhere Mathematik II, Geometrie der Lage und Graphostatik, Mechanik II, mechanische Wärmetheorie, beschreibende Maschinenlehre, Maschinenelemente, Maschinen zum Heben von Lasten, höhere Bauconstruction mit mathematischer Begründung, technische Chemie. 3. Jahr: theoretische Maschinenlehre, Kinematik, Technologie II, elektrische Telegraphie, praktische Geometrie I, Construction einfacher Gebäude, Heizung und Ventilation, Bau der Dampfmaschinen und Kessel, Wasserräder, Maschinen zum Heben von Lasten. 4. Jahr: Bau der Dampfmaschinen und Kessel, Locomotivbau und Eisenschiffbau, Fabrikanlagen, eiserne Brücken, Wege- und Eisenbahnbau II, gewerbliche Betriebslehre, Figuren- und Landschaftszeichnen. Gelegenheit zum Maschinenzeichnen ist gegeben im 2. Jahre zwei Stunden, im 3. vier Stunden, im 4. sechs Stunden wöchentlich bei Anwesenheit eines Assistenten.

Nach beendetem Studium soll der sofortige Eintritt in eine Maschinenfabrik gelingen. Das erste Jahre, vielleicht auch das zweite, wird sicherlich durch Einarbeiten in die praktische Beschäftigung beansprucht, daher von einer erheblichen Leistung und entsprechenden Besoldung kaum die Rede sein kann. Der für die Düsseldorfer Gerwerbeausstellung bearbeitete Specialcatalog der technischen Hochschule zu Aachen gibt Seite 37 an: „Die im weiteren zum Studium wie für Unterhalt und Wohnung erforderlichen Mittel belaufen sich, je nach den Ansprüchen, auf 900 Mark und darüber." Ueber Berücksichtigung der Ferien und sonstiger, unvermeidlicher Auslagen dürfte 1250 ℳ jährlich oder rot. 5000 ℳ für das vierjährige Studium nicht zu hoch gegriffen sein. Dazu soll ein Zuschuss in den beiden ersten praktischen Jahren von im Ganzen 1000 ℳ kommen, so dass vom Abgange von der Realschule bis zur vollen Unterhaltungsfähigkeit sechs Jahre Zeit und ein Geldaufwand von 6000 ℳ erforderlich wären.

B tritt aus der Realschule in die Maschinenfabrik, wird während einer gewissen Zeit zur allgemeinen Orientirung in den Werkstätten beschäftigt und dann aufs technische Bureau genommen, um dort von der Pike an zu dienen. Die tägliche Bureauzeit von mindestens acht Stunden muss volens nolens eingehalten werden, für tüchtiges Arbeiten sorgen die bureauleitenden Ingenieure zur Genüge; auf Sauberkeit, Richtigkeit und Deutlichkeit der Zeichnungen wird naturgemäss ein viel grösserer Werth als bei den Constructionsübungen der Schulen gelegt, daher

dieser sehr wichtige Theil der technischen Erziehung den Polytechniken weit überlegen ist. Die unmittelbare Verbindung der Constructionsbureaus mit den Werkstätten befördert die Ausbildung der jungen Leute ungemein, vor deren Augen die Maschinen entstehen, zuerst auf dem Papier, dann in Modellen, Guss- und Schmiedestücken, bis zur vollen Fertigstellung. Jede Unklarheit über Einzelheiten kann sofort durch eigene Anschauung und Erkundigung beseitigt werden. Die vollständige Ausbildung einer Realschule I. Ordnung befähigt den strebsamen Jüngling durch Selbststudium, alles das zu lernen, was er für seine spätere Laufbahn nothwendig hat, sogar darüber hinaus. Das Verständniss der Lehrbücher über höhere Mathematik, Naturwissenschaften, Statik, Mechanik, Maschinenbau, Technologie, Ingenieur- und Bauwesen, allgemeine Wissenschaften u. s. w. unterliegt keiner Schwierigkeit, so dass der Lernbegierige in der Lage ist, jede fühlbare Lücke durch eigenes Studium zu ergänzen.

Mit einer vierjährigen Lehrzeit dürfte die volle Unterhaltungsfähigkeit erreicht sein, bei einem Geldaufwande von 1100 + 700 + 500 + 200 = 2500 ℳ. Der Lehrling würde an Gehalt empfangen: das 1. Jahr nichts, das 2. ℳ 400, das 3. ℳ 600, das 4. ℳ 900. Der Unterschied von 1250 — 1100 = 150 ℳ des jährlichen Unterhaltes gegen den Polytechniker ist durch den Wegfall der Studiengelder begründet, die Seite 37 des oben genannten Specialcatalogs auf ℳ 148 jährlich geschätzt worden. B gebraucht demnach zwei Jahre und ℳ 3500 weniger als A bis zur vollen Erhaltungsfähigkeit; auf Anrathen seiner bisherigen Vorgesetzten geht er nach England, wo gewandte deutsche Zeichner gern aufgenommen werden und bei bescheidenen Ansprüchen ihren Lebensunterhalt reichlich verdienen; nach zweijährigem Aufenthalte kehrt er von dort zurück und bewirbt sich mit A gleichzeitig um eine etwas selbständigere, auskömmliche Stelle. Ich frage, wen wird man vorziehen, denjenigen mit vierjährigem theoretischem Studium und zweijähriger Praxis oder den mit sechsjähriger Praxis, davon zwei Jahre im Auslande mit vollständiger Beherrschung der englischen Sprache? Die Zeit verwischt allmählich ganz die Unterschiede zwischen unseren beiden Concurrenten, und hängt das Vorankommen später lediglich von specieller Befähigung und Glück ab, dabei wird aber Herrn A sehr wenig mehr von seiner akademischen Bildung übrig geblieben sein, er vielmehr wie jeder ältere, im Betriebe steckende Techniker sein Augenmerk auf die rauhe, in erster Reihe nach Geldverdienst fragende Praxis richten.

Nach dem Aachener Studienplane hören Hüttenleute bei vierjährigem Studium im 1. Jahre: höhere Mathematik I, Mechanik I, Experimentalphysik, darstellende Geometrie, Experimentalchemie, qualitative Chemie, Bauconstruction I, Technologie I, im 2. Jahre: Geognosie I, Krystallographie, Mineralogie, Paläontologie, technische Chemie, quantitative Chemie, beschreibende Maschinenlehre, Heizung und Ventilation, Maschinenelemente, Maschinen zum Heben von Lasten, im 3. Jahre: Geognosie II, mineralogisches und krystallographisches Publikum, allgemeine Hüttenkunde, Hüttenanlagen, theoretische Maschinenlehre, Wasserräder etc., im 4. Jahre: hüttenmännische Probirkunst, Technologie II, mineralogisches und krystallographisches Publikum, Bau der Dampfmaschinen und Kessel, Construction einfacher Gebäude. Die freien Stunden sind zu Arbeiten im Laboratorium bestimmt. Im Programm ist auch ein nur dreijähriges Studium für Hüttenleute vorgesehen, wahrscheinlich wird aber das vierjährige besonders empfohlen. Bis zur vollen Erhaltungsfähigkeit stellt sich der Aufwand an Zeit und Geld keinenfalls geringer wie beim Maschinentechniker; zwei Jahre praktische Thätigkeit nach beendetem vierjährigen Studium sind sicher erforderlich, bis der angehende Hüttenmann A so viel leistet, dass er von seinem Verdienste einigermassen anständig leben kann. Die jungen Leute haben selten die nöthige Sicherheit im Analysiren, sondern müssen sich diese erst unter Leitung des Laboratoriumvorstehers auf der Hütte erwerben, den übrigen Betrieben stehen sie anfänglich noch fremder und unbehülflicher gegenüber, so dass eine nutzbringende Thätigkeit sich nur allmählich entwickelt.

Ohne alle Vorkenntnisse der analytischen Chemie in die Praxis einzutreten, würden wir dem Musterknaben B nicht empfehlen, dagegen genügt der 1- bis $1\frac{1}{2}$jährige Besuch eines zuverlässigen Laboratoriums, ob dies eine Privat-, Universitäts- oder andere Anstalt, ist gleichgültig. Darauf folgende dreijährige Praxis auf einem Hüttenwerke, theils im Laboratorium, theils im Betriebe neben genügendem Selbstudium sichern dem strebsamen Lehrling volle Erhaltungsfähigkeit und seine Zukunft. Mehrjähriger Besuch des Auslandes, wo eine den Lebensunterhalt deckende Thätigkeit unschwer zu erlangen ist, erachten wir auch hier für sehr erspriesslich. Im grossen Ganzen werden sich dieselben Ersparnisse an Zeit und Geld ergeben wie beim Maschinentechniker. Wir sagen wiederum, wer erhält den Vorzug bei gleichzeitiger Erwerbung um eine selbständige Stellung, der Hüttenmann mit vierjährigem theoretischen Studium und zweijähriger Praxis oder der andere mit fünfjähriger Praxis, darunter zwei Jahre im Auslande und mit Beherrschung fremder Sprachen?

Unser Beweisverfahren leidet an Einseitigkeit, ist deshalb nicht ganz zutreffend, weil die schroffe Trennung zwischen Maschinenmann und Hüttentechniker nicht bestehen, im Gegentheil Beides ineinander übergreifen und sich ergänzen soll.

Die beiden Hauptrichtungen wurden jedoch absichtlich getrennt behandelt, weil die diesseitigen Meinungen sich dabei klarer und deutlicher ausdrücken liessen.

Die empfohlene praktische Vorbildungsweise ist keineswegs neu, sondern in England und Nordamerika allgemein üblich. Wenn man dort vielfach über deren Mängel klagt, namentlich bezüglich theoretischer Kenntnisse, so liegt nach unserer Auffassung der Uebelstand hauptsächlich in der Unzulänglichkeit der allgemeinen wissenschaftlichen Vorbildung, wodurch ein den praktischen Fortschritten entsprechendes Selbststudium ungemein erschwert, in manchen Fällen unmöglich gemacht wird. Man darf nicht übersehen, dass viele technische Lehranstalten in England und Nordamerika kaum eine höhere Ausbildung in Mathematik und Naturwissenschaften verleihen als unsere Realschulen I. Ordnung. Engländer und Nordamerikaner wollen durchaus nicht das bei ihnen bisher übliche Verfahren gänzlich beseitigen, sondern dem Lehrling durch eine bessere Vorbildung das Erlernen des gewählten Specialfaches erleichtern. Umgekehrt werden wir in Deutschland über kurz oder lang dazu kommen, die nach und nach verlängerte Studienzeit wieder abzukürzen und ein früheres Eintreten in die Praxis vorzuziehen.

Der Verfasser verkennt keineswegs die Lichtseiten eines ausgedehnten akademischen Studiums, leugnet aber die unbedingte Nothwendigkeit desselben. Die mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorkommnisse, welche eine Realschule I. Ordnung verleiht, in Verbindung mit gründlichem Selbststudium, können den Besuch einer technischen Hochschule für manche Fächer der Industrie entbehrlich machen und geben dem jungen Manne, namentlich bei beschränkten Geldmitteln, die Möglichkeit an die Hand, unmittelbar sofort in die Praxis einzutreten, ohne seine Zukunft zu gefährden.

Der Verfasser lässt sich gern eines Bessern belehren, sofern seine Ansichten nicht richtig sein sollten. *Schlink.*

Beiträge zur Beurtheilung der gegenwärtigen Tarifpolitik.

II.

Eine vergleichende Zusammenstellung von Frachtsätzen, welche für Rohmaterialien-Transporte auf den Belgischen und auf den Bahnen der Nachbarländer zur Zeit bestehen und im vorigen Monate zufolge eines Antrags auf weitere Reduction der Belgischen Transporttarife von dem Minister der öffentlichen Arbeiten der Belgischen Repräsentantenkammer vorgelegt wurde, veranlasst uns zu einigen nachträglichen Bemerkungen zu den in der vorigen Nummer gebrachten Ausführungen über Minette-Transporte aus Lothringen nach den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken. Aus der erwähnten officiellen Zusammenstellung* heben wir hier nur diejenigen Frachtsätze heraus, welche für den vorliegenden Fall ganz besonderes Interesse darbieten und für die richtige Bemessung der Frachten für Minette-Transporte einigen Werth haben.

Nach dem Tarif der Belgischen Staatsbahn beträgt die Fracht für Rohmaterialien-Transporte in Waggonladungen von 10 000 kg bei einer Entfernung von:

150 km	50 Fr.	od. 40 M.	= 2,66 Mpfg.	pro Tonne und Kilometer, incl. Expeditionsgebühr.
200 „	55 „	„ 44 „	= 2,20 „	do.
250 „	60 „	„ 48 „	= 1,92 „	do.

Ziehen wir hiergegen die im Local- und Nachbarverkehr der rheinisch-westfälischen Bahnen und jüngst auch für Eisenerz-Transporte von holländischen Binnenstationen nach Rheinland und Westfalen eingeführten Ausnahme-Frachtsätze in Vergleich, wonach die Fracht für Waggonladungen von 10 000 kg bei Entfernungen von:

150 km: *a.* Expeditionsgebühr ℳ 12
b. für die ersten 50 km = 2,00 Mpfg. pro Tonne und km ℳ 10
c. für die übrigen 100 km = 1,80 Mpfg. pro Tonne und km ℳ 18
} in S^a 40 ℳ

200 km: ad *a* und *b* . . . ℳ 22
„ *c* für 150 km = 1,80 Mpfg. pr. Tonne und km . . . . ℳ 27
} in S^a 49 ℳ

250 km: ad *a* und *b* . . . ℳ 22
„ *c* für 200 km = 1,80 Mpfg. pr. Tonne und km . . . . ℳ 36
} in S^a 58 ℳ

beträgt, dann finden wir, dass die Grundtaxe für Rasenerze aus Holland nach Rheinland und Westfalen — die aber für Minette-Transporte noch nicht eingeführt worden ist — der Fracht für Rohmaterialien-Transporte auf Belgischen Staatsbahnen bei einer Entfernung von 100 km genau entspricht, dass sie aber bei einer Entfernung von 200 km reichlich 10% und bei einer solchen von 250 km schon beinahe 21% höher ist als die Frachten auf den Belgischen Staatsbahnen. Wir sehen ferner, dass auf Belgischen Staatsbahnen schon für Relationen von 200 km die durchschnittliche Frachteinheit von 2,2 Mpfg.

* Glückauf Nr. 53, Essen, 2. Juli 1881.

pr. Tonne und Kilometer erreicht wird, die auf Preussischen Staatsbahnen erst bei 275 km eintritt und auch für weitere Entfernungen gültig bleibt, d. h. nicht unterschritten wird, wogegen auf Belgischen Staatsbahnen schon bei 250 km Entfernung eine durchschnittliche Frachteinheit von 1,92 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer gewährt ist, die folglich bei Anwendung einer Expeditionsgebühr von 12 ℳ pr. 10 000 kg auf einer Frachteinheit von 1,44 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer basirt.

Die Fracht für Minette-Transporte von Hayingen nach Mülheim a. d. Ruhr — Entfernung 339 km — hat früher für die volle Waggonladung von 10 000 kg . . . . ℳ 87,—
betragen; pr. Juni und Juli cr. wurden dagegen . . . . „ 83,—
erhoben, während schon vor ein paar Monaten ein Tarif in Kraft treten sollte, wonach . . . . „ 79,—
erhoben werden sollen, jetzt auch thatsächlich erhoben werden.

Nach dem mehrfach erwähnten Tarif für Transporte holländischer Rasenerze würde diese Fracht sich für 339 km = 2,2 Mpfg. auf . „ 74,58
belaufen, wogegen dasselbe Quantum nach der oben bezeichneten Grundtaxe der Belgischen Staatsbahnen von 1,44 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer für 339 km rot. ℳ 49 unter Zuschlag einer Expeditionsgebühr von ℳ 12.— zu . . . „ 61,—
transportirt werden würde, sofern nicht eine noch billigere Grundtaxe für grössere Entfernungen, als diejenige von 250 km in Anwendung käme, wenn die Belgischen Staatsbahnen mit so grossen Transportentfernungen zu rechnen hätten, wie es auf Preussischen Staatsbahnen der Fall ist. Aber trotzdem sehen die Belgischen Industriellen sich gezwungen, in der Repräsentantenkammer weitere Frachtreductionen zu beantragen, und die deutschen Industriellen? nun, in *Glückauf* Nr. 53 ist es zu lesen: „Wir werden uns glücklich schätzen, „wenn auf den Deutschen Bahnen erst ähnliche „Grundsätze zur Anwendung gekommen sein wer-„den, wie sie für die Belgische Staatsregierung „bei Bemessung der Tarife massgebend sind.“ —

In der vergleichenden Zusammenstellung bietet die ziemlich gleichmässig, den wachsenden Entfernungen entsprechend fallende Scala der Frachtsätze auf den Belgischen Staatsbahnen ein interessantes und lehrreiches Bild. Bei 100 km Entfernung beträgt die Fracht für 10 000 kg 45 Francs. Bringen wir hiervon 10 Francs Expeditionsgebühr in Abzug — mit diesem Satze begnügt man sich in Belgien bei Rohmaterialien-Massentransporten, wogegen die Deutschen Bahnverwaltungen 50% mehr, nämlich 12 Mark = 15 Francs erheben — dann erhalten wir eine Frachteinheit von $3^1/_2$ Cent. pr. Tonne und Kilometer, ziemlich annähernd dem Maximaleinheitssatze von 2,7 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer entsprechend, welcher für die in den Specialtarif III der Preussischen Staatsbahnen klassificirten Güter massgebend ist. Nach Abzug von 10 Francs Expeditionsgebühr fällt die für 100 km Entfernung gültige Frachteinheit von $3^1/_2$ Cent. auf Belgischen Staatsbahnen:

bei 150 km Entf. auf $2^2/_3$ Ct. pr. Tonne u. km = 24%
„ 200 „ „ „ $2^1/_4$ „ „ „ = 37%
„ 250 „ „ „ 2 „ „ „ = 43%

und nehmen wir statt dessen die für 150 km Entfernung auf Belgischen Staatsbahnen gültige Frachteinheit als Grundlage, weil dieselbe, wie oben ausgeführt, der für holländische Rasenerztransporte bei Entfernungen von 275 km auf Preussischen Staatsbahnen jetzt gültigen Ausnahme-Frachteinheit von 2,2 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer entspricht, dann sehen wir, dass auf Belgischen Staatsbahnen bei 200 km Entfernung eine Reduction der Frachteinheit von 15% und bei 250 km Entfernung eine solche von 25% eintritt.

Der in unserm vorigen Artikel berührte, s. Z. von der Rheinischen Eisenbahn projectirte neue Localgütertarif mit einer, der zunehmenden Entfernung entsprechend fallenden Frachtenscala sollte auf alle Transporte der Rheinischen Eisenbahn Anwendung finden und in der Weise gebildet werden, dass die Streckenfrachten für Transporte auf grössere Entfernungen in angemessener Abstufung ermässigt würden, wodurch z. B. in den

Specialtarifen	I	II	u. III
m. d. Maximaleinheitssätzen v. Mpfg.	4,45	3,50	u. 2,70
f. d. erste Zone v. 150—300 km	11	6	7%
„ „ zweite „ „ 300—400 „	22	14	19%
„ „ dritte „ über 400 „	33	29	26%

Frachtreductionen eintreten sollten. Hiernach würden alle in den Specialtarif III gehörigen Güter — Rohmaterialien — in
der ersten Zone zu 2,50 Mpfg.
„ zweiten „ „ 2,20 „
„ dritten „ „ 2,00 „ pr. Tonne und km
transportirt worden sein, und man darf wohl annehmen, dass dementsprechend auch die Frachten der für Ausnahmetarife geeigneten Massentransporte inzwischen so normirt sein würden, dass sie mit den Frachtsätzen der Belgischen Staatsbahnen einen besseren Vergleich aushalten würden, als es jetzt der Fall ist, trotzdem nicht zu verkennen ist, dass gerade für die Güter des Specialtarifs III die Einführung von Ausnahmetarifen, sowohl für specielle Routen, als noch mehr im Allgemeinen stattgefunden, hat auch jetzt noch unausgesetzt angestrebt wird, während ähnliche gemeinsame Bestrebungen bezüglich der in den Specialtarif II gehörigen Güter fast gänzlich vermisst werden. Dieses muss um so auffallender erscheinen, als nicht allein aus den Gütern dieses Tarifs ganz bedeutende Massentransporte

mit enormen Frachtausgaben entstehen, an denen ausnahmelos sämmtliche Werke der Eisen- und Stahlindustrie mit ihren Fabrikaten, nämlich Schienen und anderm Eisenbahnmaterial, allen Gusswaaren, Röhren, Stabeisen und Blechen etc. betheiligt sind, sondern auch durchweg ohne Rücksicht darauf, ob das Transportquantum aus einem oder mehreren Hundert Waggonladungen besteht, ohne Rücksicht darauf, ob die Transportroute 50 oder 500 und mehr Kilometer lang ist, ohne Rücksicht darauf, ob nur ein Waggon zum Transport erstellt wird oder ob fünf oder zehn Waggons in einem Zuge erstellt werden, zur Maximalfrachteinheit von 3,50 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer nebst 12 ℳ Expeditionsgebühr gefahren werden mit Ausnahme von einzelnen billigen Sätzen, die nur für ganz bestimmte Routen und oft auch nur für ganz specielle Eisen- oder Stahlgattungen construirt worden sind.

Nach dem von der Rheinischen Eisenbahn projectirten Streckenfrachttarif würde die Maximalfrachteinheit von 3,50 Mpfg. pr. Tonne und km:
in der I. ermässigten Zone auf c. 3,30 Mpfg.
„ II. „ „ „ „ 3,00 „
„ III. „ „ „ „ 2,50 „
reducirt worden sein. Da diese ermässigten Frachten nicht an die Bedingung der gleichzeitigen Aufgabe mehrerer Waggonladungen in einem Zuge geknüpft waren, so blieb ausser den allgemeinen Grundsätzen für Construirung von Ausnahmetarifen die Erwägung in Frage, welchen Werth plötzlich auftretende Massentransporte nach einer bestimmten Richtung für die Bildung von Ausnahmetarifen ganz besonders in solchen Fällen haben würden, wo die Transportroute wesentlich mehr als 400 Kilometer betragen möchte. Thatsächlich sind nun nach und nach eine Anzahl von Ausnahmetarifen für specielle Verkehrsrichtungen entstanden, die auf wesentlich billigeren Grundtaxen für Artikel des Specialtarifs II beruhen, als obige Streckenfrachten gewähren, wie aus den nachfolgenden Tabellen hervorgeht.

Ausnahme-Frachtsätze für Schienen, Röhren und sonstige Artikel des Specialtarifs II.

Von Mülheim a. d. Ruhr nach:	Bei einer Entfernung v. Kilometer	Im Ganzen Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug einer Expeditionsgebühr v. 12 M. Mpfg.
Rotterdam	208	55,—	2,067
Antwerpen	234	63,20	2,190
Vlissingen	277	73,—	2,202
Leer	231	63,—	2,208
Hamburg	375	95,—	2,213
Emden	256	69,—	2,226
Bremen	265	71,—	2,226
Amsterdam	192	55,—	2,242
Papenburg	214	60,—	2,243
Lübeck	454	115,—	2,269
Harburg	353	95,—	2,351
Stettin	650	165,—	2,354
Kiel	489	128,—	2,372

Wir haben zu vorstehender Zusammenstellung diejenigen Tarife benutzt, die vorwiegend zur Begünstigung des Exports auf dem Seewege eingeführt sind, bei denen ausserdem aber auch die Concurrenz des Wasserweges in Betracht gezogen zu sein scheint. Für Relationen von pr. pr. 200 km Länge finden wir hier die bekannten billigsten Frachteinheiten für Eisen- und Stahlfabricate von 2 bis $2^1/_3$ Mpfg. pr. Tonne und Kilometer. Sämmtliche Frachteinheiten weichen nicht sehr voneinander ab, gleichwohl ist es auffallend, dass für die kürzesten Entfernungen die billigsten Einheitssätze, für 2- und 3mal grössere Entfernungen 10 bis 15% höhere Grundtaxen gelten. Wo obige Voraussetzungen nicht vollkommen zutreffen, sind selbst für ganz bedeutende Entfernungen die Ermässigungen der Maximaltaxe wesentlich geringer. Fast durchweg bewendet es aber bei dem Maximalsatze von $3^1/_2$ Mpfg. oder man hat höhere Sätze vereinbart, wie dieses ganz besonders für sächsische Stationen folgendes Verzeichniss zeigt:

Von Mülheim a. d. Ruhr nach:	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen pr. 10000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr. Mpfg.
Insterburg	1196	357,—	2,885
Königsberg	1105	333,—	2,905
Danzig	973	296,—	2,919
Memel	1342	406,—	2,936
Bromberg	848	261,—	2,936
Basel	583	187,—	3,002
Berlin / Potsdam	515	167,—	3,010
Strassburg	493	180,—	3,409
Minden	195	80,—	3,487
Magdeburg	401	152,—	3,491
Leipzig	461	173,—	3,492
Wilhelmshaven . . .	292	114,—	3,493
Breslau	806	294,—	3,499
Quedlinburg	380	145,—	3,500
Hannover	259	103,—	3,514
Stuttgart	464	179,—	3,599
Greiz	536	206,—	3,620
Hadersleben	621	237,—	3,623
Bodenbach	651	255,—	3,733
Dresden	576	227,—	3,733

Zum Vergleich lassen wir hier einige Frachtsätze der Oberschlesischen Bahnen folgen:

	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen pr. 10000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr. Mpfg.
Von Königshütte nach:			
Thorn	488	144,—	2,70
Mogilno	428	144,—	3,08
Rawitzsch	246	88,—	3,09
Grottkau	163	64,—	3,19
Berlin	522	168,—	2,99
Stettin	534	143,—	2,45

	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen pr. 10 000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr. Mpfg.
Von Gleiwitz nach:			
Stettin	512	137,—	2,441
Berlin	491	162,—	3,055
Von Borsigwerk nach:			
Bromberg	510	154,—	2,784
Thorn	460	144,—	2,870
Stettin	524	141,—	2,462
Berlin	503	164,—	3,022
Von Tarnowitz nach:			
Bromberg	518	154,—	2,741
Darkehmen	833	268,—	3,073
Graudenz	587	182,—	2,896
Von Zabrze nach:			
Bromberg	504	151,—	2,758
Stettin	523	141,—	2,467
Berlin	499	164,—	3,046

Bekanntlich wurde erst im vorigen Jahre die Fracht nach Berlin aus diesseitigem Bezirk, welche 192 Mark pr. 10 000 kg oder 3,495 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer betrug, derjenigen der Oberschlesischen Bahnen gleichgestellt. Aehnliche Benachtheiligungen der rheinisch-westfälischen Werke im Transportwesen nach dem Osten bestehen heute noch, und wie nöthig es war, dass die vorigjährigen Verhandlungen wegen Gleichstellung der Frachtsätze für Transporte nach Berlin jetzt für andere Verkehrsrouten wieder aufgenommen worden sind, zeigt die Frachtverschiedenheit, welche für Transporte nach Bromberg besteht. Aus Oberschlesien beträgt die Durchlaufsroute bis Bromberg 500 km und die Frachteinheit 2,75 Mpfg., dagegen ist die Transportstrecke aus dem rheinisch-westfälischen Hüttenbezirk beinahe 70% länger, aber die Frachteinheit von 2,94 Mpfg. um etwa 7% höher, während das Umgekehrte der Fall sein müsste. —

Im Hannoversch-Rheinischen Verbands-Gütertarif ist für Güter des Specialtarifs II ohne Rücksicht auf die Entfernung ausser ℳ 12 Expeditionsgebühr pr. 10 000 kg durchweg die Maximalfracht von $3\frac{1}{2}$ Mpfg. pr. Tonne und Kilometer zu Grunde gelegt, denn für eine Waggonladung von 10 000 kg werden berechnet:

auf 20 km Entf. ℳ 19 od. ℳ 12 Expdgh. u. $3\frac{1}{2}$ Mpfg. p. Tonne und km.
„ 800 „ „ „ 292 „ „ 12 „ „ $3\frac{1}{2}$ „

Dagegen finden wir im Rheinisch-Bayerischen Verbande besonders für ausgedehnte Relationen einzelne Ermässigungen, z. B.:

Von Mülheim a. d. Ruhr nach:	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen pr. 10 000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr. Mpfg.
Lindau	847	252,—	2,833
Rothenbach	808	250,—	2,946
Oberstaufen	795	254,—	3,041

Von Mülheim a. d. Ruhr nach:	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen pr. 10 000 kg Mark	pr. Tonne u. kg n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr. Mpfg.
Dillingen	639	208,—	3,067
Lauingen	644	210,—	3,075
Meiningen	734	240,—	3,106
Dietmannsried . . .	756	247,—	3,109
Bäumenheim	619	207,—	3,150
Oberdorf u. Immenstadt	768	255,—	3,164
Augsburg	654	227,—	3,287
München	704	248,—	3,352
Bamberg	528	191,—	3,390

Es sei hier bemerkt, dass bis zur Mitte vorigen Jahres eine Ausnahmefracht für Lindau bestand, welche auf einer Frachteinheit von 2,5 Mpfg. basirte.

Vorstehende Tabellen haben wir einer Denkschrift entnommen, welche von einem rheinischen Hüttenwerke dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten vor einiger Zeit unterbreitet worden ist und deren Inhalt gelegentlich der Verhandlungen über die Gleichstellung der Frachten aus dem rheinisch-westfälischen Industriebezirke mit denen aus Oberschlesien nach verschiedenen Versandtstationen im Osten zur Kenntniss der Interessenten gelangte. In derselben ist in ausführlicher Weise dargelegt und durch eine grosse Zahl von Beispielen bewiesen, dass die bestehenden Ausnahmetarife, die zum grössten Theile ganz unerklärbare Missverhältnisse hinsichtlich der Frachtabmessungen und der Transportrouten zahlenmässig darthun, in keiner Weise genügen, sobald plötzlich grosse Massentransporte in einer bestimmten Richtung und für solche Stationen auftreten, die in den Ausnahmetarifen nicht vorgesehen sind. Es wurden ganz besonders Röhrentransporte hervorgehoben, die für Neuanlage von städtischen Wasserwerken, Canalisationen etc. sehr häufig in ganz bedeutenden Massen nach Verkehrspunkten zu befördern sind, welche bis dahin keine durchschlagende Veranlassung darboten, in den allgemeinen Ausnahmetarifen berücksichtigt zu werden. Da für solche sporadisch auftretende Massentransporte, meist für aussergewöhnlich weite Entfernungen bestimmt, die Eisenbahnfracht von schwerwiegendem Einfluss auf Calculation und Preisstellung ist, ein Resultat darüber aber, ob eine Ausnahmefracht mit Rücksicht auf Transportquantum und Durchlaufsroute, analog den bestehenden Ausnahmetarifen, für den speciellen Fall eintreten werde, bei den zuständigen Eisenbahndirectionen entweder gar nicht oder doch für die Offertabgabe nicht früh genug zu erwirken sei, so wurden generelle Anordnungen beantragt, nach denen es in das Ermessen der Eisenbahndirectionen gestellt sei, in besonderen Fällen billigere Frachten als die im Normaltarif vorgesehenen entweder einzuräumen oder deren Beantragung höheren Orts in feste Aussicht zu

stellen. Zu diesem Zwecke wurde darauf hingewiesen, dass

1. für die im Specialtarif II enthaltenen Güter, sobald sie als Massentransport vorkommen, sogenannte Streckenfrachten eingeführt würden, bei denen
   a. der Umfang der Transporte binnen einer gewissen Frist,
   b. die Grösse der Transportroute und
   c. die Möglichkeit der Erstellung mehrerer Waggonladungen in einem Zuge, oder gar ganzer Extrazüge

   vollkommen Berücksichtigung fänden;
2. dass für die richtige Abmessung der Fracht solcher Transporte in gegebenen Fällen die Concurrenz des Wasserweges in Betracht gezogen werden könne, und
3. wurde es als gerecht bezeichnet, dass alle Massentransporte aus dem Specialtarif II zu denselben Frachtsätzen transportirt würden, welche für Schienentransporte auf derselben Route Geltung haben, damit diejenigen Ungleichheiten beseitigt würden, die thatsächlich beständen und eine Begünstigung der Schienentransporte im Tarifwesen bekundeten, wie aus folgender Tabelle ersichtlich sei:

	Für Schienen:			Für Röhren und andere Eisen- und Stahl-Artikel:			
	Entfernung in Kilometer	Im Ganzen per 10 000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr Mpfg.	Im Ganzen pr. 10 000 kg Mark	pr. Tonne u. km n. Abzug von 12 M. Expeditionsgebühr Mpfg.	Mehr pr. 10 000 kg als für Schienen Mark	Mehr pr. 10 000 kg als für Schienen %
Von Oberhausen nach							
Hanau	325	107	2,923	126,—	3,508	19	$17^3/_4$
Darmstadt	308	105	3,019	120,—	3,507	15	$14^1/_3$
Frankfurt a. M.	300	99	2,900	112,—	3,333	13	$13^1/_8$
Offenbach	293	103	3,106	122,—	3,754	19	$18^1/_2$
Mainz	254	89	3,031	101,—	3,504	12	$13^1/_2$
Von Mülheim a. d. Ruhr nach							
Apenrade	595	179	2,807	219,—	3,479	40	$22^1/_3$
Tönning	575	173	2,901	211,—	3,461	38	22
Flensburg	555	168	2,811	205,—	3,478	37	22
Rendsburg	493	150	2,800	185,—	3,510	35	$23^1/_3$
Neumünster	458	140	2,795	173,—	3,515	33	$23^1/_2$
Ottensen und Altona	383	122	2,872	149,—	3,577	27	$22^1/_8$

NB. Mit dem 1. April 1881 und dem 20. October 1880 sind in obigen Schienenfrachten einige unerhebliche Aenderungen eingetreten, dagegen die Röhrenfrachten denen für Schienen zwar genähert, aber nicht ganz gleichgestellt worden.

Zur Begründung der dem Herrn Minister unterbreiteten Wünsche wurde ferner darauf hingewiesen, dass eine ganze Reihe von Fabricaten der Eisen- und Stahlindustrie in grossen Massen transportirt würden, die keinen höheren Preiswerth haben als Schienen, z. B. Stabeisen, Bleche und Röhren; aus letzteren seien seit etwa 10 Jahren nach und nach Massentransporte entstanden, die man früher in Deutschland nicht gekannt habe; die Productionsfähigkeit der deutschen Röhrengiessereien von mehr als vier Millionen Centner pr. Jahr liefere hierzu den Beweis, zeige andererseits aber auch die Nothwendigkeit, dass die Pflege dieses Massenartikels durch Benachtheiligungen oder Vernachlässigung auf dem Gebiete der Tarifpolitik nicht erschwert oder gehemmt werde. Dieses alles sei während der zu Anfang des Jahres 1877 gepflogenen Tarifreform-Verhandlungen constatirt und in Folge dessen sogar vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindustriellen beantragt worden, unter Anderm sowohl Schienen wie auch gusseiserne Röhren aus den im Tarifentwurf vorgesehenen Specialtarifen I resp. II in den Specialtarif III zu versetzen mit einer Expeditionsgebühr von 6 Mark pr. 10 000 kg statt 12 Mark. Bezüglich der Röhren wurde hierbei besonders betont und anerkannt, dass dieselben vorzugsweise einen Consumtionsartikel für sanitäre Zwecke bilden, nämlich für Wasserleitungen und Canalisationen, welche meistens von Communalbehörden ins Leben gerufen werden müssen. Billige Rohrpreise, durch billige Transportfrachten ermöglicht, setzen die gedachten Behörden leichter in Stand, den Anforderungen der Gesundheitspflege nachzukommen, sei es hier durch Anlage eines Wasserwerks behufs Herbeischaffung besseren Trinkwassers, sei es dort durch Herstellung von Canalisationen zur Entfernung und Verwerthung gesundheitsschädlicher Excremente oder sonstiger Abfallstoffe etc., in jedem Falle zum Vortheile der betreffenden Commune und in weiterem Sinne zum sanitären Wohle der ganzen Nation.

Die auf diese Denkschrift ertheilte Antwort

des Herrn Ministers bietet ein allgemeines Interesse, weshalb wir dieselbe dem Wortlaute nach hier wiedergeben:

„Berlin, den 29. Mai 1880.

Auf die Vorstellung vom 20. d. Mts. wird der Actiengesellschaft erwidert, dass der öffentliche und sanitäre Zweck der Verwendung gusseiserner Röhren bereits für die Einreihung dieses Artikels in den Specialtarif II und für die hierdurch gebotene allgemeine Frachtermässigung bestimmend gewesen ist.

Wenn sich hiernach gusseiserne Röhren in derselben regulären Tarifklasse wie Schienen befinden, so kann hieraus allein ein berechtigter Grund nicht entnommen werden, diese Gleichstellung auch auf alle Ausnahmetarife zu übertragen. Die Voraussetzungen, unter welchen Ausnahmetarife im öffentlichen Interesse für einzelne Frachtgegenstände eingeführt werden, treffen nicht ohne weiteres auch bei anderen, in der nämlichen regulären Klasse aufgeführten Gegenständen zu. Ausnahmetarife erfordern vielmehr ihrer ganzen Natur und Bestimmung nach die specielle Prüfung der Nothwendigkeit oder Nützlichkeit im Einzelfalle, sowohl hinsichtlich der Frachtartikel wie der Verkehrsrichtungen, für welche die Genehmigung der Aufsichtsbehörde in Antrag gebracht wird.

Den in der Eingabe gestellten Anträgen kann daher in ihrer Allgemeinheit nicht entsprochen werden. Der Actiengesellschaft muss vielmehr überlassen bleiben, für diejenigen Verkehrsrelationen, in welchen im öffentlichen Verkehrsinteresse ermässigte Ausnahmetarife für gusseiserne Röhren für erforderlich gehalten werden, entsprechende motivirte Anträge bei den zuständigen Königlichen Eisenbahn-Directionen einzubringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten:
gez.: Maybach.“

Der in dem Schlusspassus gegebenen Directive entsprechend beantragte demnächst die Actiengesellschaft bei der Königlichen Direction der Rheinischen Eisenbahn eine Ermässigung der tarifmässigen Fracht von 25,2 Mark pr. Tonne für ein nach München zu transportirendes Lieferungsobject von 5000 Tonnen in minimo, indem darauf hingewiesen wurde, dass es sich um ein aussergewöhnliches Quantum für eine Durchlaufsroute von 714 km handele, dass die Lieferung in scharfer Concurrenz gegen geographisch günstiger belegene Hüttenwerke nur zu einem Preise habe errungen werden können, dem die tarifmässige hohe Eisenbahnfracht von 3,360 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer unmöglich habe zu Grunde gelegt werden dürfen, wenn sonst das Geschäft habe zum Abschluss kommen können. Man habe geglaubt, eine billige Ausnahmefracht ohne jedes Risico in Calculation ziehen zu können, weil bei Gustavsburg oder Ludwigshaven der Wasserweg zu benutzen sei, weil ferner für wesentlich kürzere Relationen eine grosse Zahl von Ausnahmefrachten eingeführt sei, die auf einer Frachteinheit von 2, $2^1/_4$—$2^1/_2$ Mpfg. — lestztere z. B. für Sendungen nach Lindau — basirten und weil endlich Einzel-Sendungen von nicht weniger als 50 000 kg in einem Zuge bedingungslos zugestanden würden, sofern für die Erwirkung eines billigen Ausnahmetarifs hierauf Werth gelegt werden sollte. Ausserdem wurde darauf hingewiesen, dass im Falle der Verweigerung einer angemessenen Frachtreduction der ganze in Rede stehende Transport ebenso dem Wasserwege bis Gustavsburg oder Ludwigshaven überwiesen werden würde, wie es im vorhergehenden Jahre mit Sendungen nach Mannheim, Darmstadt und Stuttgart wegen verweigerter Eisenbahn-Frachtermässigung der Fall gewesen wäre.

Die Königliche Direction der Rheinischen Eisenbahn benachrichtigte zunächst das Hüttenwerk, dass sie mit den betheiligten Bahnverwaltungen wegen der beantragten Frachtermässigung in Verbindung getreten sei, und liess dann die Mittheilung folgen, dass ihr Antrag von den betheiligten Bahnverwaltungen ablehnend beschieden worden sei.

Dass die Ablehnung sich generell auf das verneinende Votum der süddeutschen Bahnverwaltung stützten, musste um so auffallender erscheinen, als die diesseitigen Bahnen gegen den Wasserweg zu concurriren und deshalb mehr Veranlassung haben, eine Ermässigung der Fracht einzuräumen, als jene Bahnen, denen der fragliche Transport auch dann zufallen musste, wenn der Wasserweg gewählt wurde. Die Hessische Ludwigsbahn bewarb sich auch sofort um den Transport ex Schiff Gustavsburg, indem sie sich darauf berief, dass der Rheinischen Eisenbahn von ihr der Vorschlag gemacht worden sei, die Fracht nach München um 2,6 Mark pr. Tonne zu ermässigen, dieser Vorschlag sei aber von der Rheinischen Eisenbahn abgelehnt worden, ebenso ein bezüglicher Gegenvorschlag der letzteren seitens der süddeutschen Eisenbahnen.

Unter Hervorhebung dieser Thatsachen und unter Bezugnahme auf das oben mitgetheilte Ministerialrescript wurde das Hüttenwerk bei dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten vorstellig, trat aber auch gleichzeitig mit der Königlichen Eisenbahndirection zu Elberfeld wegen Uebernahme des Transports nach München in Verhandlungen. Während letztere noch schwebten, ging von der Königlichen Direction der Rheinischen Eisenbahn im Auftrage des Herrn Ministers der Bescheid ein, dass eine Ermässigung der Eisenbahnfrachtsätze für die Transporte nach München nicht eintreten könne. Der Frachtsatz, welcher für die Aufnahme der Concurrenz gegen die

Wasserstrasse für erforderlich bezeichnet worden wäre, sei zu niedrig, als dass dessen Einführung angezeigt erscheinen könnte, zumal da hieraus weitgehende Consequenzen für eine grosse Reihe bestehender anderer Frachtsätze folgen müssten. Auch würde die Etablirung des gewünschten Ausnahmefrachtsatzes, nachdem die Lieferung bereits fest übertragen sei, sich als eine Begünstigung des Hüttenwerkes den anderen Concurrenten gegenüber darstellen. Berichtigend wurde noch hinzugefügt, dass die Entfernung nicht 714, sondern 726 km und somit die Frachteinheit nur 3,30 Mpfg. betrage.

Dem gegenüber bedarf es füglich nur des Hinweises auf die stets betonten, durch die Schifffahrt gewährleisteten billigeren Frachten nach München, da in Berücksichtigung dieser Frachtsätze bereits die Offerte gestellt und das Lieferungsgeschäft abgeschlossen worden war. Von einer Begünstigung des Unternehmens konnte somit keine Rede, sondern lediglich die Frage zu erörtern sein, ob die Eisenbahnen der Concurrenz per Schifffahrt im vorliegenden Falle Rechnung tragen und sich den nicht unbedeutenden Transport und eine Frachteinnahme von pr. pr. 96 000 bis 100 000 Mark durch einen Ausnahmetarif nach Analogie bestehender Tarife sichern wollten. Offenbar hat die Königliche Eisenbahn-Direction zu Elberfeld diese Anschauung getheilt, denn etwa 4 Wochen nach Empfang vorstehender ministeriellen Entscheidung wurde von derselben dem Hüttenwerke die Mittheilung, dass die Berg.-Märk. Eisenbahn mit den betheiligten Bahnverwaltungen die Einführung eines Ausnahme-Frachtsatzes nach München-Ostbahnhof zu ℳ 193,20 pr. 10 000 kg vereinbart habe und die Aeusserung, ob bei diesem Satze der Bahnweg benutzt werden würde, gewünscht, damit die erforderliche höhere Zustimmung zur Einführung dieses Ausnahmesatzes nachgesucht werden könne.

Da nach der oben citirten abweisenden Entscheidung des Herrn Ministers nicht anzunehmen war, dass unter Mitwirkung preussischer Staatsbahnen oder unter Staatsverwaltung stehender Eisenbahnen ein convenabler Ausnahmetarif werde zu Stande kommen können, waren die Verhandlungen wegen des Wassertranports bis Ludwigshafen oder Gustavsburg und namentlich wegen des Weitertransports der Schiffsladungen ab Ludwigshafen oder Gustavsburg für den einen Fall mit der General-Direction der Grossherzl. Badischen Staatseisenbahn in Carlsruhe und für den andern Fall mit der Special-Direction der Hessischen Ludwigsbahn zu Mainz eingeleitet worden. Von letzterer wurde in Verbindung mit der General-Direction der Königlich Bayerischen Staatsbahnen ein Ausnahmetarif ex Schiff Gustavsburg bis Ostbahnhof München zugesagt, mit dessen Höhe von 139 Mark pr. 10 000 kg sich das Hüttenwerk einverstanden erklärt hatte. Dasselbe war deshalb ausser Stande, der Königlichen Eisenbahn-Direction zu Elberfeld die gewünschte Zusage zu machen, erklärte sich aber bereit, zu der immerhin noch etwas zu hohen Bahnfracht von 193,20 Mark pr. 10 000 kg den Bahnweg zu wählen, sofern die Einführung dieses Satzes vom Herrn Minister genehmigt werde und unter Zustimmung der Special-Direction der Hessischen Ludwigsbahn auf den Wassertransport verzichtet werden könnte. Die hierzu nöthigen Schritte versprach das Hüttenwerk sofort zu thun, wenn die höhere Genehmigung des Ausnahmesatzes erfolgt sei. Der Herr Minister lehnte jedoch in Consequenz der früheren Entscheidung die Genehmigung zur Einführung des Ausnahmetarifs ab.

Die Transporte gehen nun zu Wasser bis Gustavsburg in einer Gesammtfracht von $188^1/_2$ Mark bis Ostbahnhof München, also mit einer Frachtersparniss von $63^1/_2$ Mark pr. 10 000 kg gegen den bestehenden Vereinstarif, was auf das Minimal-Lieferungsquantum von 5000 Tonnen oder 500 Doppelwaggon eine Gesammt-Frachtersparniss von beinahe 32 000 Mark ausmacht.

Wäre der von der Königlichen Direction zu Elberfeld mit den betheiligten Bahnen vereinbarte Ausnahmetarif zur Einführnng gelangt und dann der Bahnweg benutzt worden, dann würde die Ersparniss allerdings 2350 Mark weniger, aber noch immerhin 27 500 Mark betragen haben, womit das Hüttenwerk zufrieden gewesen wäre. Hierdurch wären die Transporte den diesseitigen Bahnen zugefallen, wozu auch unzweifelhaft die Rheinische Bahn gehören musste, weil die Berg-Märk. Eisenbahn nur bis zur Station Opladen, von hier ab aber die Rheinische Eisenbahn an dem Transporte betheiligt war. Dieser Ausnahmetarif basirte auf einer Frachteinheit von $2^1/_2$ Mpfg. pr. Tonne und Kilometer, während unter Benutzung des Wasserwegs jetzt etwas mehr als $2^1/_3$ Mpfg. pr. Tonne und Kilometer bezahlt wird.

Wenn wir nun an diesen Vorfall die Fragen knüpfen wollen, ob einestheils der Mangel »des öffentlichen Verkehrsinteresses« dem verlangten Ausnahmetarif entgegenstand, und ob andererseits »die specielle Prüfung der Nothwendigkeit oder Nützlichkeit im Einzelfalle sowohl hinsichtlich der Frachtartikel wie der Verkehrsrichtungen« zu Ungunsten des Ausnahmetarifs ausfallen musste, dann treten zunächst die kaum merkbar voneinander abweichenden Anschauungen der verschiedenen Eisenbahndirectionen hervor. Alle sind für eine Frachtermässigung eingetreten, die Königliche Direction der Rheinischen Eisenbahn anfänglich allerdings nicht zur Genüge, später aber in Verbindung mit der Berg.-Märkischen und den süddeutschen Bahnen in einem ausreichenden Masse. Dieses dürfte für den vorliegenden Fall genügen, aber im Allgemeinen werden diese Fragen selbst in analogen Fällen immerhin dehnbar sein, so lange nicht principiell feststeht und höheren Orts

anerkannt ist, inwiefern der Schutz eines hervorragenden Industriezweiges im Tarifwesen die Interessen der Eisenbahnen selbst fördert. Was die Röhrenindustrie betrifft, die sich durch vermehrten Consum im Inlande sowie vermöge des Exports nach Russland, Italien, Dänemark und Holland in dem letzten Decennium schon wesentlich gehoben und bedeutende Transportmassen gestellt hat, trotzdem aber noch nicht ein Drittheil der Leistungsfähigkeit deutscher Fabriken erreichen konnte, so treten die Vortheile klar hervor, welche für das Verkehrswesen aus einer Vermehrung der Production entspringen müssen. Vom Standpunkte des öffentlichen Verkehrsinteresses kann hiernach die Rücksichtnahme auf diesen Industriezweig, der, wie nachgewiesen, auch in anderer Hinsicht ein wichtiges öffentliches Interesse darbietet, bei der Bildung von Ausnahmetarifen oder bei Gewährung ermässigter Frachten in Einzelfällen nur strenge indicirt sein. Für die Nothwendigkeit einer solchen Stütze bedarf es vom industriellen Standpunkte nur des Hinweises auf die bedrückte Lage des Röhrenmarktes und auf die schlechten Bilanzresultate der Röhrengiessereien, die auf die Dauer unbedingt dazu führen werden, dass noch manches Hüttenwerk den Röhrenguss verlassen muss, wie es thatsächlich verschiedene Werke zu thun schon gezwungen gewesen sind. Die Folgen, die dann nicht ausbleiben können, liegen klar auf der Hand, und sie weisen in mannigfacher Richtung auf die sorgsamste Pflege eines Fabricates hin, welches zwar nicht die Bedeutung der Eisenbahnschienen, weder dem Preise noch der Masse nach, hat, aber doch ebensosehr der Beachtung auf handels- und staatswirthschaftlichen Gebieten werth ist wie diese. Und hiermit dürfte dann auch die Frage der Nothwendigkeit oder Nützlichkeit von Ausnahmetarifen für diesen Frachtartikel als erledigt zu betrachten sein.

Was schliesslich die mehrfach hervorgehobene Concurrenz der Eisenbahnen mit den Wasserstrassen anbelangt, so kann wohl nicht in Abrede gestellt werden, dass hier bestimmte Rücksichten auf die Schifffahrtsinteressen seitens der Staatsregierung innerhalb gewisser Grenzen zu beobachten sind. Ebensowenig kann aber geleugnet werden, dass Hüttenwerke, welche sich erwiesenermassen mit ihren Massentransporten, die plötzlich und sporadisch nach einer aussergewöhnlichen und oft sehr ausgedehnten Richtung auftreten, in einer Ausnahmestellung befinden, einen berechtigten Anspruch auf entsprechende Berücksichtigung bei der Einführung von ermässigten Frachttarifen haben. Können hierzu Massnahmen getroffen werden, etwa durch Bildung von Streckenfrachten, die sich den für den allgemeinen Güterverkehr geltenden Grundsätzen einfügen oder anpassen, so wäre dieses das rationellste, sonst aber muss jeder specielle Fall einer sorgsamen besonderen Behandlung in einer den betreffenden Industriezweig schützenden Weise unterzogen werden. Verneinenden Falls muss unwillkürlich der Gedanke in den Vordergrund treten, dass diejenigen Wirkungen nicht gehemmt werden dürfen, die durch die Concurrenz der Transportanstalten sich ebenso naturgemäss ergeben wie auf anderen Erwerbsgebieten, wo die Concurrenz um Arbeit ringt und in öffentlichen Submissionen von Staats- und Gemeinde-Behörden nur demjenigen der Sieg zufällt, der das vortheilhafteste Anerbieten macht. Auch kann es nicht auffällig erscheinen, wenn die industriellen Werke sich bei Beurtheilung solcher Vorfälle neuerdings zu weiteren Betrachtungen über die Frage gedrängt sehen: ob Staatsbahnen oder Eisenbahnen gemischten Systems wünschenswerther und gedeihlicher sind.

Zs.

Selbstthätige Kippvorrichtung zum Entladen von Eisenbahnwagen von 2,5 bis 4 Meter Radstand

D. R.-Patent Nr. 6129

der Gutehoffnungshütte in Oberhausen a. d. Ruhr.

Von Leo Kühne, Ingenieur in Sterkrade.

Die gesteigerten Anforderungen, welche seitens der Eisenbahnverwaltungen in den letzten Jahren an eine bessere Ausnutzung der Transportmittel für Massengüter, namentlich der Steinkohlen, gestellt worden sind und welche hauptsächlich ein schnelleres Entladen derselben bezweckten, haben den Erfolg aufzuweisen, dass die interessirten Kreise, Eisenbahnverwaltungen sowohl als wie die Kohlenproducenten und ausführenden Techniker, mit Eifer die zweckmässige Construction einer solchen Vorrichtung angestrebt, ausgeführt und dieselbe den verschiedensten örtlichen Verhältnissen angepasst haben.

Diese Vorrichtungen werden der Mehrzahl nach, entweder theilweise oder vollständig, durch hydraulischen Druck betrieben oder aber die Masse der zu entladenden Kohle selbst als Betriebskraft benutzt. Nach dem letzteren Princip ist auch die auf Blatt V dargestellte und daher selbstthätige Kippvorrichtung

construirt, welche der *Gutehoffnungshütte in Oberhausen a. d. Ruhr* patentirt und von ihr bereits mehrmals ausgeführt wurde.

Die Bedingungen, welche eine gute Entladevorrichtung erfüllen soll, um ein zufriedenstellendes Ueberführen der Kohlen von Waggon zu Lagerplatz oder Schiff zu ermöglichen, sind an anderen Orten*) so ausführlich mitgetheilt, dass wir an dieser Stelle nur auf selbige verweisen und hier nur die Beschreibung des vorerwähnten Kippers mit seiner zusammenhängenden Anlage und der damit erzielten Betriebsresultate geben wollen.

Wie aus der Zeichnung Blatt V Fig. 1—4 ersichtlich, wird der Waggon auf die um die beiden Zapfen *a* schwingende Bühne aufgefahren und auf dieser, in später zu erläuternder Weise, in einer solchen horizontalen Entfernung von den Drehzapfen festgehalten, dass bei der Stellung der Bühne wie Fig. 5 das Moment von Waggon mit Kohlenmasse, welche die Vorwärtsdrehung einzuleiten und auszuführen haben, grösser ist als das Moment der rückwärtsdrehenden Bühne; dass ferner aber auch, nachdem diese Bewegung vollendet und der Waggon seines Inhalts entleert ist, wobei er die Stellung Fig. 6 u. 7 angenommen hat, das Moment der rückwärtsdrehenden Bühne grösser ist als dasjenige des leeren Waggons, damit ein selbstthätiges Rückschlagen in seine erste Position Fig. 8 erfolgt.

Mit anderen Worten: Beim Auffahren ist der Waggon in einer solchen Stellung festzuhalten, dass der Schwerpunkt des ganzen sich bewegenden Systems bei dem beladenen Wagen vor, also hier rechts, und bei dem entladenen Wagen hinter oder links von der Drehaxe der Bühne liegt.

Aus den Textfiguren wolle man noch entnehmen, dass bei der gewählten Höhenlage des Drehpunktes, für beide Bewegungsrichtungen, das drehende Moment mit zunehmendem Drehwinkel der Bühne abnimmt und schliesslich in Null übergeht, ein Umstand, dem das leichte Aufsetzen der Bühne auf die Hubbegrenzungsbalken in den Endstellungen zuzuschreiben und der für die Haltbarkeit des Kippers von wesentlichem Einflusse ist.

Das Festhalten des Waggons geschieht ebenfalls selbstthätig. Beim Auffahren drücken die Laufkränze der beiden vorderen Räder die seitwärts über Schienenoberkante vorstehenden Hebel *b* nieder. Die hierdurch bewirkte Drehung der Axe *c* setzt eine weitere Hebelverbindung in Bewegung, wodurch die beiden mit Fanghaken versehenen Hebel gehoben werden, die Haken die Vorderaxe umgreifen und den Waggon arretiren.

Die auf den Hebeln *d* angebrachten Gegengewichte gleichen das Gewicht der Fanghebel nicht vollständig aus. Die letzteren haben noch so viel Uebergewicht, dass sie bei Beginn des Wagenrückfahrens sofort in die ursprüngliche Lage zurückkehren, damit etwa vor der Vorderaxe tiefer gelegene Theile, wie Bremsaxen und Stangen, nicht gegen dieselben anstossen.

Durch die Benutzung der Laufkränze als Anlauffläche für die Hebel *b* ist stets ein Heben der Fänger auf gleiche Höhe über Schienenoberkante verbürgt, während dies durch die Benutzung des Spurkranzes nicht in demselben Masse zu erzielen ist, indem derselbe je nach Abnutzung der Räder mehr oder minder hoch unter Schienenoberkante vorsteht, die Axe der Hebel somit um einen grösseren oder kleineren Winkel dreht und daher auch die Haken ungleich hebt.

Da die Endbewegung der Hebel stets erfolgt, wenn sich die Mitte des Rades senkrecht über dem Angriffspunkt derselben befindet, so ist auch die Differenz im Durchmesser der Räder bei den verschiedenen Wagen ohne Einfluss auf die Hebung der Haken.

Diese Differenz macht sich in anderer Weise geltend. Fertigt man die Haken mit den Hebeln aus einem Stück an und trägt den ungleichen Axenhöhen über Schienenoberkante dadurch Rechnung, dass man den Mund der Haken entsprechend grösser macht, als dies der Durchmesser der Axen erfordert, so functioniren die Haken zwar bei den verschiedenen Höhen, indessen tritt dann, namentlich bei den niederen Axen, das Bestreben ein, die sich im Innern des Hakenmundes darbietende schiefe Ebene hinanzulaufen und die Fanghebel niederzudrücken. Weil nun durch die übrige starre Hebelverbindung ein Ausweichen nicht möglich ist, wird die Elasticität der Hebel mit ihren übrigen Theilen in Anspruch genommen, welche dann das vollständige Stillhalten des Waggons mit herbeiführen muss. Um dies zu vermeiden, sind die Haken in den Bolzen drehbar und an ihrem andern Ende so schwer angefertigt, dass sie sich stets wieder heben, wenn ein Niederdrücken stattgefunden hat. Diese Hebung wird durch den Stift *e* begrenzt.

Die oben aufgestellten Bedingungen für die selbstthätige Vor- und Rückwärtskippung wären leicht zu erfüllen, wenn die zum Kohlentransport verwandten Wagen einigermassen in ihren Verhältnissen und, was hier besonders wichtig, in ihrem Radstande übereinstimmten. Denn da die vertikale Schwerpunktaxe der Wagen in der Mitte der Räder liegt, der Schwerpunkt aber trotz der verschiedenen Wagendimensionen ungefähr die gleiche Entfernung von dem Drehpunkt der Bühne beibehält und das Festhalten von letzterer aus an der Vorderaxe geschieht, so muss diese und also auch der ganze Wagen, je nach dem verschiedenen Radstande, eine andere Stellung mit der Bühne erhalten.

Zu diesem Zwecke ist das System der Fanghaken mit Hebel in der Bühne fahrbar gemacht und geschieht die Bewegung desselben durch das Handrad *f*, welches von dem Arbeiter, der auch die übrigen Manipulationen ausführt, gestellt wird. Das Handrad wirkt mittelst Uebersetzung auf die Schraube *g*, für welche das Querhaupt *h* die Mutter bildet. Auf der Spindel *i*

*) 1. Zeitschrift für Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen. Jahrgang 1877, pag. 298: „Bericht der königl. engl. Commission über die Selbstentzündung der Steinkohlen in Schiffen.“

2. Glasers Annalen, Band V, Jahrgang 1879, pag. 277: „Kohlenverladevorrichtung für die Nordseehäfen,“ von Regierungsbaumeister P. Schachert.

3. Deutsche Bauzeitung, Jahrgang 1881, pag. 50: „Ueber das Verladen der westfälischen Kohle im Hafen von Ruhrort,“ von Regierungsbaumeister P. Gerhardt.

befindet sich ein Index *k*, welcher auf einer angebrachten Scala die Stellung der Fanghaken für die resp. Radstände direct angibt. Der übrige Zusammenhang geht aus der Zeichnung so deutlich hervor, dass wir denselben nicht weiter erklären.

Ganz besonders möchten wir aber hier hervorheben, dass das Verschieben der Fanghaken nur selten erforderlich ist und nicht etwa bei jedem aufzufahrenden Waggon zu geschehen hat, der einen etwas andern Radstand besitzt wie der vor ihm aufgefahrene. Auf den zuerst erbauten Kippern werden die Waggons bis zu 3, 4 Meter Radstand selbstthätig ohne Nachhülfe entladen. Etwas grössere Wagen bedürfen einer Nachhülfe mit der kleinen Winde *l*, welche durch Radübersetzung auf die Zahnkranzsegmente *m* wirkt, in denen die Bühne aufgehängt ist. Es sollen indessen in nächster Zeit Wagen mit 4 Meter Radst nd in den Betrieb gelangen und würde für diese die Entladung mittelst der Winde schwierig zu bewirken sein, weshalb die obige Anordnung getroffen wurde.

Die kleine Winde ist aber in der Praxis auch in anderer Hinsicht recht zweckmässig befunden, um die Bühne willkürlich behufs Controlirung drehen zu können und deshalb auch an diesem Kipper beibehalten.

Auf der in die Zahnkranzsegmente *n* einwirkenden Welle sitzt noch die Bremsscheibe *o*, deren Bedienung durch die Hebel *p* geschieht.

In der Praxis gestaltet sich der Vorgang des Kippens wie nachstehend. Der mit der Handhabung betraute Arbeiter zieht die Bremse an, stellt dieselbe mittelst eines durch den Hebel *p* gesteckten Stiftes an das Säulchen *q* fest und bringt, wenn nöthig, durch Drehung des Handrades *f* die Fänger in die erforderliche Stellung für den zu entladenden Wagen, dessen Radstand ihm von einem der Wagentransporteure bemerkt worden ist.

Nachdem der Wagen aufgefahren, von den Fängern erfasst und festgehalten ist, wird die vordere bewegliche Kopfbrake aufgeschlossen, die Bremse so lange gelöst, bis der Wagen ganz gekippt ist, und hierauf wieder so lange angezogen, bis sich der Inhalt in den Trichter entleert hat, worauf wieder ein Lösen der Bremse erfolgt und der Wagen in seine ursprüngliche Position zurückschlägt, abgefahren und das Verfahren von neuem ausgeführt werden kann.

Bei einiger Uebung hat sich der betreffende Arbeiter an der Bauart und dem Aeussern der Wagen deren Radstand so bestimmt gemerkt, dass das vorerwähnte Angeben desselben nicht mehr nöthig ist.

Aus dem Waggon fallen die Kohlen zunächst in den Trichter *r*, dessen Mündung durch die Klappe *s* und die kleine Winde *t* beliebig zu öffnen und zu schliessen ist.

Von hier aus wird die weitere Ueberführung zu Lager oder Schiff durch die Rinnen vermittelt, und hierbei ist darauf zu achten, dass die Kohlen die Schütterinnen in geschlossenem Strome passiren, wodurch dem Zerstückeln derselben vorgebeugt wird.

Um die freie Fallhöhe von Waggon zu Trichter thunlichst zu vermindern, wird der Trichter möglichst gefüllt gehalten und eine Entleerung durch die Klappe nicht eher vorgenommen, bis oben gleichzeitig Zuführung stattfindet.

Zum Kippen eignen sich naturgemäss nur solche Wagen, bei welchen die ganze Kopfbrake oder ein Theil derselben geöffnet werden kann. Eine grössere Anzahl Kohlenwaggons ist aber bis jetzt noch nicht mit dieser Einrichtung versehen, und gelangen, namentlich zur Winterzeit bei gesteigertem Kohlenbedarf, Wagen älterer Construction zur Anwendung, bei denen die Entladung durch die Thüren der Langwände geschehen muss. Hierzu ist an den Seitenquadranten der Bühne je eine Schüttrinne *u* angebracht, auf welche die Kohlen durch die geöffneten Thüren aufgeworfen werden und welche dieselben dann ebenfalls dem Trichter zuführen.

Auf Blatt V ist noch die Gesammtanlage eines Kippers sowie die Situation der von der *Gutehoffnungshütte* im *Ruhrorter* Hafen ausgeführten Vorrichtungen angegeben.

Der niedrigste schiffbare Wasserstand der Ruhr beträgt 0,25 m und der höchste 6,36 m über Null des Amsterdamer Pegels. Durch Hinwegnahme der unteren oder beider Schüttrinnen sowie durch Veränderung ihres Steigungswinkels wird die Länge derselben den verschiedenen Wasserständen angepasst. Bei höchstem Wasserstande wird der Trichter *r* auf den Schienen in die Aussparung des Mauerwerks zurückgefahren und die Kohlen dann aus dem Waggon direct ins Schiff gekippt. Die zu der Entladevorrichtung führenden Schienengeleise für beladene und entladene Wagen können vor derselben durch eine Weiche vereinigt werden; eine kleine Drehscheibe ist aber stets herzustellen, um Bremswagen, deren eine Kopfbrake, des Sitzes wegen, nicht zu öffnen ist, nöthigenfalls zu wenden.

Die ausgeführten Kipper haben während ihres mehrjährigen Betriebs ein sehr zufriedenstellendes Resultat ergeben. In zwölfstündiger Schicht werden mit denselben 120 Waggons zu Schiff verladen. Das Auf- und Abbringen der Wagen geschieht hierbei durch Arbeiter und sind dafür 4 Personen erforderlich. Eine Ersetzung der letzteren durch eine Maschine, die sowohl den Wagentransport als wie das Umdrehen der Drehscheiben ausführt, ist bisher nicht zur Anwendung gelangt. Ebenso geschieht das Verholen der Schiffe auf alte Weise durch die Schiffsmannschaft mittelst Bootshaken, und nimmt dies besonders viel Zeit in Anspruch. Damit diese Zeit nicht ganz für den Betrieb des Kippers verloren geht, ist der Inhalt des Trichters für zwei Doppelwaggons bemessen, die während des Verholens bei geschlossener Klappe in denselben abgeführt werden.

Gestatten die örtlichen Verhältnisse die Anwendung des vorstehenden Systems, so ist dessen Ausführung nur zu empfehlen, und würde der Verfasser sich freuen, wenn diese Zeilen Veranlassung wären, dasselbe bei Entwurf derartiger neuer Anlagen ernstlich mit in Erwägung zu ziehen.

Fortschritte in der Fabrication von basischen Ziegeln und basischen Ofenausfütterungen.

Von **J. Massenez** in Hoerde.

Es ist bekannt, welch allgemeines Interesse in metallurgischen Kreisen die Erfindung der Herren Thomas und Gilchrist in Bezug auf die Herstellung basischer Ziegel aus Dolomit hervorgerufen hat. Es bedurfte dieser Erfindung, um die bis dahin für undurchführbar gehaltene Entphosphorung des Roheisens bei der Stahl- und Flusseisenbereitung im Converter und Siemens-Martinofen zu lösen. Die zahlreichen Hüttenwerke, welche bereits nach dem Thomasschen Process arbeiten, bedienen sich sämmtlich zur Ausfütterung ihrer Converter und Flammöfen der Thomasschen Ziegel respective der Thomasschen basischen Masse. Die Zusammensetzung dieses basischen Ofenfuttermaterials schwankt je nach der Composition der dazu verwandten Dolomite, immer aber ist bei derselben der Kalkgehalt vorherrschend.

Dem Verwendungszweck des Materials entsprechend, soll dasselbe möglichst wenig Kieselsäure enthalten. Die unterste Grenze des Gehalts an Kieselsäure wird dabei bestimmt durch die Ansprüche, welche an die Dichtigkeit der Ziegel respective der Mörtelmasse und an die möglichste Vermeidung des Zerfallens derselben an der Luft durch Anziehen von Feuchtigkeit gemacht werden.

Die Thomasstahlwerke haben binnen kurzer Zeit eine Reihe von Erfahrungen in Bezug auf die Anfertigung und die Behandlung dieses basischen Ofenfuttermaterials gesammelt, welche dessen Dauer in dem Converter gegenüber den anfänglichen Resultaten wesentlich vergrössert haben. Insbesondere hat man gelernt, durch sehr einfache Mittel die Converterwandungen billiger und haltbarer darzustellen und auch die Dauer der Böden zu einer gewissen Regelmässigkeit gebracht, so dass der Verbrauch an basischem Material heute so wesentlich gesunken ist, dass die ökonomischen Vortheile des Thomasschen Prozesses längst ausser Zweifel stehen.

Es ist indess nicht zu verkennen, dass die Anwendung der Kalkmagnesiaziegel und der Kalkmagnesiamasse mancherlei Unbequemlichkeiten im Gefolge hat. In erster Linie ist zu berücksichtigen, dass man Sorge tragen muss, stets mit möglichst frisch gebrannter basischer Masse zu arbeiten. Die Dolomitziegel, wenn dieselben auch noch so hart gebrannt sind, vermögen doch dem Einflusse der Atmosphärilien nicht zu widerstehen und zerfallen nach einiger Zeit an der Luft. Man muss dieses Material sorgfältig vor Wasser hüten, und es ist deshalb unbedingt erforderlich, sowohl die Thomasschen Ziegel als die Thomassche basische Masse bei ihrer Verwendung in den Oefen nicht mit Wasser, sondern mit kohlenwasserstoffhaltigen Körpern (Theer, Petroleum u. s. w.) zu vermauern. Dieser Uebelstand liegt in der bekannten Eigenschaft des Kalks, bei der Hydratbildung zu zerfallen.

Als eine wesentliche Verbesserung der Durchführung des Thomasschen Processes muss es daher begrüsst werden, wenn Mittel gefunden werden, den Kalk als Ausfütterungsmaterial der Converter und Flammöfen, in welchen der Entphosphorungsprocess durchgeführt werden soll, entbehrlich zu machen und durch einen basischen Körper zu ersetzen, dem die genannten, für den vorliegenden Fall schädlichen Eigenschaften des gebrannten Kalks fehlen. Mit Recht haben daher schon seit einer Reihe von Jahren hervorragende Metallurgen auf die wichtige Rolle hingewiesen, welche die Magnesia bei den Hüttenprocessen zu spielen berufen wäre, sofern es gelänge, dieses Material billig genug zu beschaffen. So hebt Gruner in seinem »Traité de métallurgie« die vorzügliche Verwendbarkeit der Magnesia zu basischen feuerfesten Ofenausfütterungen hervor und bedauert nur, dass dieselbe des hohen Preises wegen kaum für Schmelztiegel zu Laboratoriumszwecken benutzt werden könne.

Dr. C. W. Siemens machte auf dem Meeting des Iron and Steel Institute im Mai 1879 die Mittheilung, er habe sich bei seinen Oefen der Magnesiaziegel bedient, und dieses Ofenfutter sei vorzüglich gewesen, doch sei dasselbe wegen des zu hohen Preises nicht zu empfehlen. Auch S. G. Thomas glaubte bloss der zu hohen Kosten halber von der Anwendung der Magnesia absehen zu müssen; denn bei Gelegenheit desselben Meetings gibt er die Kosten einer einzigen Converterausfütterung mit Magnesia je nach der Convertergrösse auf 10 000 bis 20 000 ℳ an.

Die todtgebrannte Magnesia vereinigt alle Eigenschaften, welche für ihre Verwendung als basisches Ofenfuttermaterial in Betracht kommen, indem dieselbe in den höchsten Temperaturen feuerbeständig und gleichzeitig gegen Wasser absolut unempfindlich ist. Die früheren Versuche, Ziegel aus Magnesia herzustellen, sind für die hüttenmännische Praxis im Grossen ohne Bedeutung gewesen. Auch ist es früher nicht gelungen, Magnesiaziegel von hinreichender Reinheit darzustellen. Man verwandte zur Ziegelfabrication bis jetzt den natürlich vorkommenden Magnesit, die kohlensaure Magnesia. Letztere findet sich in grossen Mengen, jedoch ziemlich

unrein, auf Euböa. Auf dem Continent kommt dieselbe in abbauwürdiger Menge in Steiermark und bei Frankenstein in Schlesien vor. Tessié du Motay verwandte zu den von ihm angefertigten Ziegeln Magnesit von Euböa. Obschon er denselben so viel wie möglich reinigte, so enthielten seine Ziegel doch noch eine beträchtliche Menge Kieselsäure. Magnesitproben aus Euböa, welche wir untersuchten, enthielten:

Kieselsäure	3,92 %
Eisenoxyd und Thonerde	0,98 %
Kohlensauren Kalk	6,84 %
Kohlensaure Magnesia	88,10 %
	99,84 %

In Hoerde untersuchte Magnesiaziegel von Tessié du Motay waren folgendermassen zusammengesetzt:

Kieselsäure	6,87 %
Eisenoxyd und Thonerde	1,86 %
Kalk	3,18 %
Magnesia	87,80 %
	99,71 %

Aus dem schlesischen Magnesit werden sehr schön aussehende Ziegel von der renommirten Fabrik feuerfester Ziegel der Herren Haupt & Lange in Brieg angefertigt. Diese Ziegel sollen auf schlesischen Hütten beim Flammofenbetrieb in Verwendung sein, doch lässt ihre Zusammensetzung sie für die Anwendung in Convertern als weniger geeignet erscheinen. Die Untersuchung von Ziegeln aus Brieg im Hoerder Laboratorium ergab:

Kieselsäure	9,65 %
Eisenoxyd und Thonerde	0,52 %
Kalk	0,78 %
Magnesia	89,78 %
	100,73 %

Aus steierischem Magnesit wurden auf den vormals Rothschildschen Werken in Witkowitz Ziegel dargestellt.

Alle diese aus Magnesit dargestellten Ofenfötterungen haben nun den Nachtheil, dass sie, abgesehen von dem unerwünscht hohen Gehalt an Kieselsäure, sich viel zu theuer stellen. Neuerdings nun sind eine Reihe von Versuchen gemacht worden, reine Magnesia auf künstlichem Wege billig darzustellen, und es haben zwei Methoden in vollem Masse zu dem gewünschten Erfolge geführt. Die erste dieser Methoden nimmt ihr Rohmaterial zur Hälfte aus den Abfalllaugen der Kalifabriken, zur andern Hälfte aus Dolomit. Die Abfalllaugen der Stassfurter Kaliindustrie sind gesättigte Chlormagnesiumlaugen, für welche man bis jetzt nur eine äusserst beschränkte Verwendung hatte. Dieselben enthalten im Liter 372,7 Gramm Chlormagnesium. Viele Tausende von Centnern dieser Laugen muss man heute alltäglich in die Flüsse ableiten. Zwar sind von verschiedenen Chemikern Anstrengungen gemacht worden, die Magnesia daraus zu gewinnen (insbesondere durch Eindampfen der Laugen zu festem Chlormagnesium und durch Behandlung dieses Chlormagnesiums bei hoher Temperatur unter Zuleitung stark überhitzter Wasserdämpfe), doch ist es nicht gelungen, auf diese Weise das Chlor hinreichend zu entfernen, und es ergaben diese Versuche ein viel zu theures und dabei nicht zweckentsprechendes Product.

In der denkbar einfachsten Weise ist die Darstellung der Magnesia aus den Abfalllaugen durch Prosper Closson gelöst worden, indem derselbe die Laugen mit Aetzdolomit behandelt und auf diese Weise nicht nur die Magnesia des Chlormagnesiums, sondern auch die des Dolomits gleichzeitig fällt nach der Formel $Mg\,Cl_2 + Ca\,O\,Mg\,O = Ca\,Cl_2 + 2\,Mg\,O$.

Nach dem Clossonschen Verfahren wird der rohe Dolomit bis zum Austreiben der Kohlensäure gebrannt, mit Wasser zu Milch angerührt und mit der Chlormagnesiumlauge in Rührbottichen eingemaischt. Die Reaction vollzieht sich sehr schnell und sicher. Die Magnesia wird in Filterpressen abgepresst und der Rest von Chlorcalciumlauge ausgewaschen. Das so gewonnene Material ist vollkommen plastisches Magnesiahydrat, welches alsdann zu Chamotte gebrannt wird, die entweder direct mit Wasser angefeuchtet in die Oefen eingestampft werden kann oder zu Ziegeln geformt wird. Zur Herstellung von 1000 kg Magnesia sind erforderlich circa

1250 kg Aetzdolomit und
8750 „ gewöhnliche Stassfurter Abfalllauge.

Die gesammten Arbeitslöhne für das Einmaischen, Abpressen, Aussüssen und Formen des Magnesiahydrats zu Ziegeln zum Zweck der Trocknung übersteigen pro Tonne Magnesia nicht 4 Mark. Da die Endlaugen nahezu werthlos sind, der Preis des Aetzdolomits aber nicht den des gewöhnlichen gebrannten Kalks übersteigt, so ergibt sich hieraus leicht, dass diese Methode der Magnesiagewinnung geeignet ist, ein sehr billiges Product für die Herstellung basischen feuerfesten Materials zu liefern. Das Clossonsche Verfahren wird selbstverständlich zweckmässig nur am Gewinnungsort der Laugen selbst oder in nicht zu weiter Entfernung davon angewandt werden können.

Fast gleichzeitig mit dem Clossonschen Verfahren ist jedoch eine andere, ebenfalls sehr einfache Productionsmethode der Magnesia von Professor Dr. C. Scheibler in Berlin aufgefunden worden, welche überall da angewandt werden kann, wo man überhaupt Dolomit zur Verfügung hat. Scheibler gewinnt die im Dolomit enthaltene Magnesia, indem er die Eigenschaft verdünnter Zuckerlösungen, den Kalk aufzulösen, dagegen kohlensauren Kalk auszuscheiden, zu einem ingeniösen Kreisprocesse combinirt hat. Nach dem Scheiblerschen Verfahren wird der Dolomit eben-

falls bis zur Austreibung der Kohlensäure gebrannt und die Dolomitmilch in eine Melasselösung, welche 10—15 Volumprocente Zucker enthält, unter Umrühren eingetragen. Es findet dabei binnen wenigen Minuten die Zersetzung des Dolomits in der Weise statt, dass löslicher Zuckerkalk gebildet und die Magnesia abgeschieden wird. Letztere wird durch Decantiren, Centrifugiren oder mittelst der Filterpresse von der Zuckerkalklösung getrennt. In die Zuckerkalklösung wird ein Theil der Kohlensäure aus dem Dolomitbrennofen eingeführt und der Kalk als kohlensaurer Kalk in feinster Vertheilung niedergeschlagen. Der kohlensaure Kalk wird dann ebenfalls abgepresst und die so regenerirte Zuckerlösung immer wieder zur Zersetzung neuer Mengen von Aetzdolomit verwandt. Die Reaction geht vor sich nach den Formeln:

$$Zk + Ca\,O\,Mg\,O = Zk\,Ca\,O + Mg\,O$$
$$Zk\,Ca\,O + CO_2 = Zk + Ca\,O\,CO_2$$

Nach den bis jetzt in Hoerde durchgeführten Versuchen mit beiden Verfahrungsweisen, der Clossonschen und der Scheiblerschen, ergibt es sich, dass die Selbstkosten beider Methoden ungefähr gleich sind. Beide Methoden haben den Vorzug, dass sie zur Herstellung grosser Mengen von technisch reiner Magnesia nur sehr geringe Arbeitskräfte beanspruchen.

Es wurde in Hoerde nach dem Scheiblerschen Verfahren Magnesia von folgender Zusammensetzung dargestellt:

Kieselerde, Eisenoxyd und Thonerde	1,47 %
Kalk	2,18 %
Magnesia	95,99 %
	99,64 %

Nach dem Clossonschen Verfahren in Hoerde dargestellte Magnesia enthielt:

Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde	1,05 %
Kalk	1,94 %
Magnesia	96,60 %
	99,59 %

Die Darstellung von Ziegeln und Formstücken aus der künstlich hergestellten Magnesia bietet in Hoerde keine Schwierigkeiten mehr. Der grosse Vorzug der Magnesiachamotte, gegen Wasser sich unempfindlich zu zeigen, gestattet, aus diesem Material die complicirtesten Formstücke anzufertigen und zu brennen, ohne dass Reissen oder Schwindung eintritt. Man erhält auf diese Weise Converterböden von chemisch vollständig homogenem Material und von grosser Dichtigkeit und Härte. Ich glaube sagen zu dürfen, dass die Magnesiaziegel nicht theurer, oder doch nicht nennenswerth theurer werden als Dolomitziegel, während die Haltbarkeit der Magnesiaziegel nach unseren bisherigen Versuchen weit grösser ist als jene der Kalkmagnesiaziegel.

Ueber die mit Magnesiaziegeln und Magnesiachamotte erzielten Resultate werden demnächst weitere Mittheilungen folgen.

Zur Frage der Qualitätsbestimmungen von Eisen und Stahl.

Von Prof. **L. Tetmajer.**

(Aus der „Eisenbahn", Bl. XV, Nr. 3.)

Die Nothwendigkeit einer Berichterstattung an die vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein eingesetzte Commission zur Classification und Feststellung entsprechender Qualitätsansätze für die wichtigsten unserer Baumaterialien, veranlasste mich zu einer objectiven Prüfung des Werthes der modernen Qualitätsbestimmungen von Eisen und Stahl. Die gewonnenen Resultate sind schon vor Abschluss fraglicher Werthvergleichung derart kennzeichnend, dass ich für diese Tagesfrage auf einiges Interesse meiner Fachgenossen hoffen darf; sie verdienen um so mehr Beachtung, als die kürzlich von Seiten des Vereins deutscher Hüttenmänner veröffentliche Classification und die darin niedergelegten Qualitätsansätze der wichtigsten Eisen- und Stahlsorten in principiellem, aber nicht ganz consequent durchgeführtem Gegensatze zu denjenigen stehen, welche auf Grund der Ergebnisse zahlreicher Versuche der deutschen Eisenbahnverwaltungen sich in Deutschland, Oesterreich und theilweise auch in der Schweiz eingebürgert haben.

Bis auf die neueste Zeit suchte man den Sicherheitsgrad einer Eisen- oder Stahlconstruction durch möglichst hoch geschraubte Forderungen der Bruchfestigkeit des Materials zu erhöhen. Die meisten Submissionsbedingungen bei Lieferung von Constructionsmaterial zu Maschinen-, Brücken-, Eisenbahn- oder Hochbauzwecken entbehrten bestimmter Vorschriften der mit der gewünschten Festigkeit zu verbindenden Zähigkeit, und wo Bestimmungen in dieser Richtung angesetzt erscheinen, sind dieselben meist sehr roher Natur, manchen Zufälligkeiten preisgegeben oder so schwer zu controliren, dass ihr praktischer Werth mindestens zweifelhaft ist.

Die meisten älteren Bedingnisshefte zur Lieferung von Eisen und Stahl enthielten, wie erwähnt, Qualitätsvorschriften, welche, abgesehen von den rein mechanischen, oft schlecht organisirten und

durchgeführten Schlag-, Biege- oder Schweissproben, in der Festsetzung möglichst hoher Bruchbelastungen culminirten; es lag dabei stillschweigend die Ueberzeugung zu Grunde, dass das Mass erforderlicher Zähigkeit als Eigenschaft des Materials in allen Fällen mitgeliefert werde.

Ueber den Werth solcher Vorschriften kann kaum Zweifel bestehen, seit strengere Qualitätsproben an Maschinenbestandtheilen, Eisenbahnmaterialien u. d. m. ausgeführt werden, die während ihrer Dienstleistung gebrochen sind, und wir constatiren, dass man im Bewusstsein der Unzulässigkeit der älteren Qualitätsansätze in der neuesten Zeit mit förmlicher Hast das Hergebrachte zu beseitigen und durch die neueren Vorschriften zu ersetzen bestrebt ist. Dass dabei manches Nützliche eingeflochten wurde, anderes theils aus Unkenntniss der Sache, theils aus Gründen mehr oder weniger berechtigten Misstrauens aus den Submissionsbedingungen hinausgefallen ist, ist selbstredend und kann nicht befremden. Auch steht ausser Frage, dass durch weitere Forschung, Discussion und wechselseitiges Entgegenkommen von Seiten der Producenten und Consumenten die schwebende Frage bald aus ihrer jetzigen Entwicklungsphase treten und zu einer allseitig befriedigenden Lösung gelangen wird.

Abstrahiren wir von der Festsetzung der Grenz- und Bruchkraft (resp. Grenz- und Bruchmodus) als für die Materialqualität nicht charakteristisch, so bleiben noch die folgenden beiden Bestimmungsweisen übrig, nämlich:

1) Festsetzung von minima Zugfestigkeit und minima Contraction,
2) Festsetzung von minima Zugfestigkeit und minima Dehnung

zu beleuchten.

Der erste Standpunkt wird durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine und durch den Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen vertreten. Der letztgenannte Verein acceptirte den Wöhlerschen Qualitätscoëfficienten, bestehend aus:

n = Bruch in Kilo pro mm^2 + Contraction in %

und fordert, dass bei Submissionen unter Zugrundelegung von bestimmten, für die unterschiedlichen Zwecke verschieden gewählten minimalen Ansätzen von Zugfestigkeit und Contraction der Ausweis geliefert werde, dass die Summe der aus dem Versuch hervorgegangenen Grössen (absolute Festigkeit und Contraction) mindestens eine Zahl n erreicht, die grösser als die Summe der normirten Minima von Festigkeit und Contraction angenommen ist.

Zweck dieser Zusatzbestimmung war die Fixirung gewisser Spielräume für die Ausführung einer Lieferung, wobei namentlich Qualitäten in Nähe der gleichzeitigen Minima beider Grössen ausgeschlossen wurden.

Den zweiten Standpunkt nehmen die deutschen Producenten ein, obschon in ihren kürzlich bekannt gegebenen Qualitätsansätzen die Berechtigung der Contraction zugestanden wird; die Ansätze lauten meist auf

minima Zugfestigkeit, minima Contraction oder minima Dehnung.

Den Werth dieser Standpunkte einigermassen zu beleuchten, ist Zweck folgender Zeilen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass bei sonst gleicher Festigkeit dasjenige Material die grösste Bruchsicherheit gewähren wird, welches die grösste Zähigkeit besitzt. Zähigkeit als solche lässt sich schwer correct ausdrücken. So viel ist indessen sicher, dass der zum Bruche erforderliche Arbeitsaufwand mit dem Zähigkeitsgrade des Materials sich nahezu proportional verändert. Soll durch Schlag oder allmähliche Belastung Bruch erfolgen, so muss die Arbeitscapacität des Materials, also sein Widerstandsvermögen, bedingt durch Festigkeit und Zähigkeit, überwunden werden; dabei ist die fragliche Arbeitscapacität durch Ausmass eines Diagramms erhältlich, welches aus Belastung und Längenänderung für ein orthogonales Coordinatensystem in der Art gebildet wird, dass man zur Längenänderung als Abscisse die correspondirende Belastung als Ordinaten aufträgt und die so gefundenen Punkte durch einen continuirlichen Linienzug verbindet.

Fig. 21 auf Bl. II stellt ein solches Arbeitsdiagramm dar; es bezieht sich auf einen Stab

von der Länge 1 cm,
vom Querschnitt F cm^2.

Bezeichnet nun:

$\Delta l'$ die Dehnung an der Elasticitätsgrenze,
G die Grenzkraft,
T die max. Tragkraft des Stabes,
$\Delta l''$ die correspondirende Dehnung;

ferner

B die Bruchkraft,
$\Delta l'''$ die Dehnung nach Bruch,

dann wird der Arbeitsaufwand bei Streckung des Stabes bis an seine Elasticitätsgrenze

$$A' = \frac{1}{2}\, G\, \Delta l',$$

bei Dehnung bis zur max. Tragkraft

$$A'' = \eta\, T \,.\, (\Delta l'' - \Delta l')$$ betragen, wobei:

$$\eta\, T > \frac{T + G}{2} \text{ also } \eta > \frac{1}{2} + \frac{G}{2T} \text{ ist,}$$

da jenseit der Elasticitätsgrenze die Dehnungen in grösseren Proportionen wachsen, als die Kraftüberschüsse über der Grenzkraft.

Tritt nach Ueberwindung der max. Tragkraft eine locale Contraction des Stabes auf, so wird schliesslich Bruch durch B, durch einen relativ kleinen Theil der Tragkraft T erzeugt. Immer-

hin wird dabei ein Arbeitsaufwand im Betrage von:

$$A'' = \zeta T \, . \, (\Delta l''' - \Delta l'')$$

nöthig, wobei aus ähnlichen Gründen wie vorher:

$$T > \frac{T + B}{2} \text{ oder } \zeta > \tfrac{1}{2} + \frac{B}{2T}$$

Für zähe Materialien wäre somit der zur Trennung der Theile erforderliche Arbeitsaufwand:

$$A_1 = A' + A'' + A'''$$

oder

$$A_1 = \tfrac{1}{2} G \, \Delta l' + T \left[\eta \, (\Delta l'' - \Delta l') + \zeta \, (\Delta l''' - \Delta l'') \right].$$

In diesem Ausdrucke ist die elastische Längenänderung $\Delta l'$ gegenüber der bleibenden Dehnung verschwindend, kann also = 0 gesetzt werden, und es reducirt sich vorstehende Gleichung auf:

$$A_1 = A' + A'' = T \left[\eta \, \Delta l'' + \zeta \, (\Delta l''' - \Delta l'') \right].$$

Die Erfahrung lehrt, dass die Dehnungen $\Delta l''$ resp. $\Delta l'''$ von der Form und den gewählten Abmessungen der Versuchsstücke abhängig ist; zur Vergleichung der Qualitäten verschiedener Eisensorten hat man daher den Versuchsstücken unbedingt gleiche Form und Dimensionen zu ertheilen.

Unter Voraussetzung einheitlicher Versuchsstücke können nun auf experimentalem Wege A_1, T und die Dehnungen bestimmt und auf Grund der Resultate zweier Versuche gleicher Art die unbekannten Coëfficienten η und ζ ermittelt werden.

Für gewöhnliche Bedürfnisse der Praxis wird man $\Delta l'' = \Delta l''' = \Delta l$ der Dehnung des Normalstabes nach Bruch, und

$T =$ der Bruchbelastung B annehmen dürfen und den Coëfficienten η aus der Gleichung

$$A = \eta \, B \, \Delta l$$

zu ermitteln haben.

Der auf diese Weise erhaltene Ausdruck wird Näherungswerthe für die Arbeitscapacität des Materials liefern, die der Wirklichkeit desto näher fallen, je geringer der Arbeitsaufwand während der Contractionserscheinung gewesen ist. Hinsichtlich des Coëfficienten η ist anzuführen, dass dieser für die verschiedenen Constructions- und Eisenbahnmaterialien voraussichtlich nur wenig schwanken wird; sein Werth hängt lediglich von der chemischen Zusammensetzung und der mechanischen Behandlung des Materials während seiner Fabrication zusammen, ist also unter sonst gleichen Verhältnissen verschieden bei homogenen oder packetirten Materialien, verschieden bei solchen, die bei hoher oder relativ niedriger Temperatur erzeugt, geschmiedet oder gewalzt wurden, etc.

Im Grossen und Ganzen ist jedoch η für die gleiche Materialgattung als constant anzusehen. Damit wäre, den Nachweis dieser Constanz vorbehalten, dargethan, dass das Arbeitsvermögen einer Eisen- oder Stahl-Gattung einfach dem Producte aus Bruchkraft in Dehnung nach dem Bruch proportional ist, und dass folglich, abgesehen von gewissen rein mechanischen Qualitätsproben, eine wissenschaftlich wie praktisch befriedigende Qualitätsbestimmung für Constructions- und Eisenbahnmaterial in der Normirung minimaler Bruchbelastungen und minimaler Dehnungen bestehen müsse.

Im Gegensatz zu dieser Auffassung stehen diejenigen Techniker, welche nach Kirkaldys und Wöhlers Vorgang die Contraction, d. h. die Abminderung des ursprünglichen Stabquerschnitts an der Bruchstelle als Mass der Zähigkeit des Materials, neben der Grösse der Bruchbelastung den Qualitätsbestimmungen zu Grunde legen.

Nun aber ist leicht einzusehen und bestätigen Versuche, dass die Contraction etwas ganz Locales und der Ausdruck ist einer zufälligen, durch Unhomogenität bedingten stellenweisen Weichheit des Materials, die als solche nicht mit der nöthigen Zuverlässigkeit und Correctheit als Massstab für die Zähigkeit des Fabricats überhaupt dienen kann. Wäre dem so, so müsste auch zwischen Arbeitscapacität und Contraction ein bestimmtes Verhältniss bestehen, welches zu finden man sich bisher aus genannten Gründen vergebens abmühte.

Anders verhält sich die Sache mit der Dehnung. Sie bringt in erster Linie die Gleichmässigkeit des Fabricats zum Ausdruck, und ihre Grösse hängt unter gleichen Verhältnissen vom Zähigkeits- resp. Sprödigkeitsgrade des Materials ab.

Aus den zahlreichen Versuchen Wöhlers, Bauschingers, Styffes etc., sowie aus eigenen Erfahrungen geht unzweifelhaft hervor, dass mit wachsender Zähigkeit Dehnung und Contraction wächst, die Bruchfestigkeit abnimmt; während jedoch die Contraction eine völlig locale Erscheinung ist und mit der Arbeitscapacität des Materials keinen inneren Zusammenhang besitzt, ist die Dehnung dieser proportional und besitzt bei Prüfung geschweisster Schmiedeeisensorten, wie bei Façoneisen, Blechen etc., noch den Vorzug einer leichteren und sicheren Bestimmungsfähigkeit. An Stelle der Wöhlerschen Qualitätszahl

$$n = \Sigma \, [\text{Zugfestigkeit in Kilo pro } mm^2 + \text{Contraction in } \%]$$

hat daher das die Arbeitscapacität charakterisirende Product:

$$\frac{A_1}{\eta} = A = \text{minima Zugfestigk.} \times \text{minima Dehnung}$$

zu treten und Aufgabe einer Commission zur Classification des Eisens und Stahles wäre, unter

Zugrundelegung eines Normalstabes, die Minima der Bruchbelastung und der Dehnung mit Rücksicht auf die speciellen Verwendungszwecke und unter gehöriger Würdigung der Schwierigkeiten hüttenmännischer Manipulationen zu normiren. Der hohe Kostenpunkt solcher Arbeiten macht es uns unmöglich, den bezeichneten Zweck mit Nachdruck zu verfolgen, und es bleibt daher nichts Anderes übrig, als die bisherigen Versuchsresultate zu benutzen, obschon dieselben leider nicht an einheitlichen Versuchsstäben vorgenommen wurden und namentlich die Dehnungen sich auf verschieden lange Stücke der Versuchsstäbe beziehen.

Wir lassen nun auszugsweise die Zusammenstellung einiger Versuche, nämlich:

1. mit ungewalzter, und nach Uchatius-Methode gewalzter 10%iger Kanonenbronze,
2. mit Stahlschienen,
3. mit Winkeleisen (Brückenmaterial),
4. mit Rundeisen (Nietmaterial)

in der Absicht folgen, um daran die Constanz von η und die Beziehungen des Arbeitsvermögens des Materials zur Contraction, soweit es hier der Raum erlaubt, klar zu legen. Die Versuche mit Kanonenbronze und Stahlschienen sind an Rundstäben von 3,7 cm^2, das Rundeisennietmaterial an Stäben von 2,1 bis 2,4 cm^2, die Winkeleisen an Versuchsstäben von 1,9 bis 2,2 cm^2 Querschnittfläche ausgeführt worden. Dabei betrug die beobachtete, ursprüngliche Stablänge durchweg 10 *cm*; die Abweichung von der sonst üblichen Stablänge von 20 *cm* war durch die Länge des uns zur Prüfung eingesandten Materials bedingt.

In diesen Zusammenstellungen bezeichnet:
Prot.-Nr. das laufende Protokoll-Numero,
β in t den Bruchmodul, bezogen auf den cm^2,
φ die Contraction in %, und
λ die Dehnung nach Bruch in %.

Resultate einiger Zerreissungsproben.

1) *Schweiz. 10% Kanonenbronze.*

(Ungewalzt.)

Prot.-Nr.		βt	φ%	λ%	$Al\,cm$	$\frac{A}{\varphi}l\,cm$	η
1702 / 1707	im Mittel:	3,06	43,9	58,0	56,0	1,28	0,83
1703 / 1706	„ „	3,09	38,3	50,5	48,8	1,27	0,83
1708 / 1711	„ „	3,24	39,95	54,5	54,4	1,36	0,83
1765 / 1768	„ „	3,26	40,1	59,3	61,8	1,54	0,849
1763 / 1764	„ „	3,33	40,4	58,1	60,1	1,49	0,823
1769 / 1770	„ „	3,23	38,9	56,6	58,1	1,49	0,847
	Im Mittel:					1,41	0,835
	Maximum:					1,54	0,849
	Minimum:					1,27	0,823
	Schwankung in %:					21,3	3,2

1a) *Schweiz. 10% Kanonenbronze.*

(Nach Uchatius gedichtet.)

Prot.-Nr.		βt	φ%	λ%	$Al\,cm$	$\frac{A}{\varphi}l\,cm$	η
1704 / 1705	im Mittel:	3,12	17,8	13,2	14,2	0,970	0,910
1709 / 1710	„ „	3,23	22,6	16,7	18,6	0,825	0,925
1766 / 1767	„ „	3,25	25,9	21,2	23,3	0,900	0,910
	Im Mittel:					0,898	0,915
	Maximum:					0,970	0,925
	Minimum:					0,825	0,910
	Schwankung in %:					16,6	1,6

2) *Fluss-Stahlschienen.*

Prot.-Nr.		βt	φ%	λ%	$Al\,cm$	$\frac{A}{\varphi}l\,cm$	η
1316	Gutehoffn.-Hütte	6,90	6,4	7,4	13,2	2,06	0,81
1317	Bochum	4,61	57,1	32,9	45,2	0,78	0,93
1390	Gutehoffn.-Hütte	6,80	10,3	13,8	26,7	2,59	0,89
1391	Osnabrück	6,55	42,0	23,6	46,4	1,10	0,92
1392	Phönix	5,70	39,8	26,5	43,5	1,09	0,91
1393	Phönix	5,70	31,9	24,9	41,3	1,29	0,91
1398	Hösch	5,27	41,0	30,0	42,4	1,03	0,91
1399	Hösch	5,10	45,3	26,0	35,6	0,78	0,92
1400	Hösch	5,75	19,4	22,8	38,0	1,96	0,90
1401	Hösch	5,75	30,0	26,3	42,8	1,40	0,90
1402	Gutehoffn.-Hütte	6,40	38,2	26,2	49,5	1,29	0,93
1724	Gutehoffn.-Hütte	5,40	31,3	26,7	42,4	1,35	0,91
1725	Gutehoffn.-Hütte	5,10	33,4	24,4	36,5	1,09	0,90
	Im Mittel:					1,45	0,903
	Maximum:					2,59	0,93
	Minimum:					0,78	0,81
	Schwankung in %:					23,2	14,8

3) *Winkeleisen* (Brückenmaterial).

Prot.-Nr.		βt	φ%	λ%	$Al\,cm$	$\frac{A}{\varphi}l\,cm$	η
1238	Stumm	3,66	15,8	15,7	9,5	0,60	0,87
1866	*(Belgisch)*	3,81	15,0	9,2	5,5	0,37	0,84
1868	„	3,83	13,3	10,7	6,2	0,47	0,85
1869	„	3,90	16,9	13,2	8,5	0,50	0,90
1870	„	3,66	16,0	11,4	7,0	0,44	0,89
1873	„	3,45	7,7	6,0	3,6	0,47	0,88
1889	Stumm	3,43	18,4	12,0	7,2	0,39	0,88
1899	„	3,66	16,6	15,0	9,0	0,54	0,89
1900	„	3,44	17,1	11,3	6,4	0,37	0,86
1906	„	3,68	21,1	20,6	14,3	0,68	0,91
1907	„	3,74	15,7	14,2	9,1	0,58	0,90
1908	Nayenge	3,90	13,1	17,5	9,1	0,70	0,85
	Im Mittel:					0,509	0,876
	Maximum:					0,700	0,910
	Minimum:					0,370	0,840
	Schwankung in %:					89	8,3

4) *Rundeisen* (Nietmaterial).

Prot.-Nr.	βl	φ%	λ%	Al cm	$\frac{A}{\varphi}$ lcm	η
1229	4,06	54,0	27,0	24,5	0,454	0,906
1234	3,82	48,0	26,9	28.2	0,588	0,895
1235	3,68	49,2	25,8	14,0	0,420	0,890
1531	3,84	44,8	21,2	16,1	0,360	0,905
1532	4,14	28,9	21,1	18,5	0,640	0,915
1533	4.11	42,9	25,6	22,9	0,535	0,905
1534	3,62	44,6	24,8	18,8	0,421	0,902
1535	4,00	49,9	25,8	22,0	0,440	0,915
1537	3,89	40,7	24,6	20,8	0,515	0,915
1538	3,94	49,2	25,7	21,3	0,433	0,905
1786	3,93	39,0	17,4	14,5	0,373	0,890
1788	3,68	48,6	20,6	16,1	0,333	0,910
1790	3,70	47,8	24,0	19,9	0,410	0,920
1791	4,05	30,6	11,8	9,3	0,340	0,830
		im Mittel:			0,418	0,839
		Maximum:			0,640	0,920
		Minimum:			0,333	0,830
		Schwankung in %:			62,2	10,8

Die vorstehenden Zahlenwerthe sprechen nun klar das Verhältniss der Arbeitscapacität eines Materials zur Contraction, sowie die Constanz von η aus. Die Schwankung, welche letzterer Coëfficient aufweist, liegt innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler und war theilweise durch die Veränderlichkeit der Form und Querschnittsgrösse der Versuchsstäbe bedingt.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 14155 vom 25. October 1880.

A. Ledebur in Freiberg, Sachsen.

Verfahren zur Vorbereitung der Manganerze für die Ferromangan- oder Rohmanganerzeugung im Hochofen.

Das Vorbereitungsverfahren besteht darin, dass die Manganerze vor ihrer Verarbeitung in niedrigere Oxydationsstufen umgewandelt werden. Dies lässt sich auf zweierlei Weise erreichen:

1. indem man die Erze in einem geschlossenen Apparate der Einwirkung eines hocherhitzten Windstromes aussetzt,
2. indem man bei einer Temperatur von über 200° C. einen kohlenoxydreichen Gasstrom auf sie einwirken lässt. Es ist hierbei ein Schacht- oder Herdofen anwendbar.

Nr. 13906 vom 27. Mai 1880.

James Gowans, Edinburg, England.

Verbesserungen in der Herstellung von Strassenpflaster unter Benutzung eiserner Stäbe.

Der Erfinder legt die Pflastersteine zwischen die ⊥-förmigen Stäbe aus Gusseisen, deren Rippen nach oben stehen, zum Zwecke, die Tragfähigkeit der Pflasterdecke zu erhöhen und die Abnutzung des Materials zu vermindern. (Warum hier nicht gewalzte Stäbe von einfachem T-Eisen nehmen? Anm. d. Red.)

Nr. 13696 vom 4. November 1880.

Philip Middleton in London.

Neuerungen an Bessemer-Birnen.

Die Neuerung besteht darin, dass der Schildzapfenring in zwei halbkreisförmige Theile zerlegt wird, von denen der eine mit den Schildzapfen verbunden bleibt, während der andere zum Zwecke der Auswechselung der Birne an dieser mittelst Bolzen etc. befestigt ist.

Nr. 13030 vom 7. August 1880.

Joseph und Henry Law in Bleckheaton, Grafschaft York, England.

Verfahren und Einrichtung zum Härten und Anlassen von Stahldraht für Kratzenbeschläge.

Nach diesem Verfahren wird der Stahldraht dadurch gehärtet, dass man ihn durch ein aus geschmolzenem Blei oder durch ein aus einer Legirung aus Blei und Zinn gebildetes Bad, nachdem er vorher ein Talgbad passirt hat, hindurchzieht, und dass derselbe hierauf nacheinander noch durch ein Oelbad und durch ein zweites Bleibad hindurchgezogen wird, wo das Anlassen desselben stattfindet.

Den Bleibädern wird ein geringes Quantum Soda oder Pottasche und etwas pulverisirte Holzkohle zur Verhinderung der Oxydation beigefügt.

Nr. 13550 vom 17. October 1880.

Union, Actien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund.

Doppelpuddelofen.

Dieser Doppelpuddelofen besteht aus einem langen Herd, dessen Seitenwände etwa auf halber Länge derartig zusammengezogen sind, dass, obwohl die Communication beider Abtheilungen bestehen bleibt, jede für sich durch eine in der Mitte jeder Abtheilung an entgegengesetzten Seiten angebrachte Thür bedient werden kann.

Nr. 13976 vom 26. October 1880.

J. Gabriel Seeberger in Mkt. Redwitz, Fichtelgebirge.

Apparat und Verfahren zur Verzinkung von Eisen.

Der Apparat besteht aus einem eisernen, kastenförmigen Gefäss, welches zum grössten Theil mit Blei gefüllt ist. Auf diesem Blei schwimmt eine vier cm hohe Zinkschicht. Um eine Berührung des Eisens mit dem Zink zu vermeiden, werden mit Rändern versehene Thonplatten oben in das Gefäss eingehängt.

Das zu verzinkende Eisenblech hat daher nur die schwache Zinkschicht zu passiren, verzinkt sich dabei vollständig und taucht dann unter derselben in das geschmolzene Blei. Dadurch ist es möglich, dem Zink nur die nothwendigste Berührungsfläche mit dem zu verzinkenden Eisen zu geben, so dass eine möglichst vollkommene Verzinkung ohne Hartzinkbildung erhalten wird.

Nr. 13971 vom 5. October 1880.
(II. Zusatz-Patent zu Nr. 11539 vom 6. August 1879.)
Otto Junghann und Herrmann Uelsmann in Königshütte, Oberschlesien.
Neuerungen an dem unter Nr. 11539 patentirten Verfahren zur Herstellung basischer feuerfester Massen.

Das Verfahren der Herstellung feuerfester, basischer Ziegel nach dem Patent Nr. 11539 kann auch dahin modificirt werden, dass die rohen Kalk-, Dolomit- oder Magnesitmassen gemahlen und, mit den angegebenen Bindemitteln gemischt, erst zu Chamotte gebrannt und alsdann zur Herstellung von Ziegeln verwandt werden, wobei die betreffende Chamotte durch Theer, welchem noch bis zu 3 % der Bindemittel zugesetzt werden, plastisch gemacht wird.

Nr. 13679 vom 15. Juni 1880.
(I. Zusatz-Patent zu Nr. 10815 vom 27. Mai 1879.)
Franz Würtenberger in Ruhrort.
Neuerungen an der Vorrichtung zum Einblasen pulverförmiger und gasförmiger Substanzen in das in einem Flammofen enthaltene Eisenbad.

An der im Patent Nr. 10815 beschriebenen Vorrichtung zur Lufteinführung in das in einem Flammofen enthaltene Metallbad sind folgende Neuerungen angebracht.

I. Die Düsenröhren sind am Vertheilungsstück befestigt.
II. Eine zweitheilige, schmiedeeiserne Platte ist zum Schutze und zum Festhalten der Düsenröhren angebracht.

Nr. 13614 vom 6. Januar 1880.
(II. Zusatz-Patent zu Nr. 12700 vom 10. April 1879.)
Rheinische Stahlwerke in Ruhrort und Hoerder Bergwerks- und Hüttenverein in Hoerde.
Neuerung in dem unter Nr. 12700 patentirten Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemerprocesse.

Die Neuerung bezieht sich auf die Verwendung von Phosphorit, Knochenasche oder Knochenmehl in Mischung mit Thon, Asphalt oder anderen kohlenstoffhaltigen Körpern als Ofenfutter bei dem unter Nr. 12700 patentirten Verfahren.

Nr. 14005 vom 11. November 1880.
Rheinische Stahlwerke, Meiderich, und Hoerder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hoerde.
Verfahren zum Ausfüttern basischer Bessemer-Birnen.

Möglichst bald nach der letzten Charge, welche das Futter auszuhalten vermag, wird Coks in die Birne gefüllt und durch leises Blasen in Brand gesetzt, dann dieselbe horizontal gedreht, die Mündung durch einen Rost aus Eisenstäben verschlossen, dann diese nach unten gewendet, das Bodenstück der Birne bis zum Beginn des cylindrischen Theiles abgenommen und eine gusseiserne Patrize eingesetzt. Der äussere Durchmesser derselben ist gleich dem inneren eines neuen Futters, und die Länge entspricht demjenigen Theil der Wandung, welcher am meisten verschleisst. Zwischen diese Patrize und den in der Birne stehen gebliebenen Theil der Birne wird nun die basische Auskleidungsmasse, gebr. Dolomit mit Theer oder sonstige dem Verkoken unterworfene Substanzen, gestampft, während die Patrize durch den auf dem Roste brennenden Coks erhitzt und somit die Verkokung erzielt wird.

Vermischtes.

Zur Classification von Eisen und Stahl. — Wie nothwendig es ist, die Classifications-Bedingungen für Eisen und Stahl einheitlich zu regeln, hat sich bei den jüngst stattgehabten Submissionen, welche von vier verschiedenen Staatsbahnen für Stahlschienen, Schwellen und Kleineisenzeug ausgeschrieben, wiederum klar gezeigt.

Während die Cöln-Mindener Eisenbahn für flusseiserne Schwellen eine absolute Festigkeit von mindestens 45 kg pro qmm, eine Contraction von mindestens 25 % fordert und weiter bedingt, dass beide Ziffern addirt die Summe von **80** ergeben, fordert die Königl. Direction in Magdeburg für flusseiserne Schwellen eine absolute Festigkeit von mindestens 40 kg und eine Contraction von mindestens 40 %.

Für schweisseiserne Schwellen fordert die Cöln-Mindener Bahn eine absolute Festigkeit von mindestens 35 kg, eine Contraction von mindestens 25 %, beide Ziffern addirt sollen mindestens **70** ergeben; die Königl. Direction in Magdeburg schreibt ebenfalls eine absolute Festigkeit von 35 kg bei 25 % Contraction vor, verlangt indessen nicht die Gesammtziffer 70.

Für flusseiserne Seitenlaschen verlangt die Königl. Direction in Hannover eine absolute Festigkeit von mindestens 45 kg, eine Contraction von mindestens 40 % und eine Gesammtziffer von **90**, die Königl. Direction in Bromberg erhebt bezüglich absoluter Festigkeit und Contraction dieselben Ansprüche, erhöht aber die Gesammtziffer auf **95**, andererseits verlangt die Königl. Direction in Magdeburg für flusseiserne Laschen eine absolute Festigkeit von mindestens 50 kg, eine Contraction von mindestens 20 % und eine Gesammtziffer von **85**.

Für schweisseiserne Laschen und Klemmplatten verlangt die Königl. Direction in Bromberg eine absolute Festigkeit von mindestens 33 kg, eine Contraction von mindestens 25 % und eine Gesammtziffer von **65**, während die Königl. Direction in Hannover mindestens 36 kg absolute Festigkeit, **35** % Contraction und eine Gesammtziffer von **75** vorschreibt.

Abgesehen davon, dass einzelne der aufgeführten Qualitätsziffern überhaupt, auch bei Verwendung des vorzüglichsten Rohmaterials, nicht zu erreichen sind und es nicht zu begreifen ist, wie derartige unerfüllbare Ansprüche in den Bedingnissheften Aufnahme finden konnten, so geht doch aus vorstehender Zusammenstellung evident hervor, dass der gegenwärtige Zustand beziehentlich die gegenwärtige Zerfahrenheit nicht von Bestand sein kann. *L.*

Der basische Process. — Nachdem Herr Thomas aus Amerika zurückgekehrt ist, scheint die Bildung einer neuen Stahl-Compagnie zu Middlesbrough, zu welchem Zwecke ein Consortium 20 Acres Land vor einigen Monaten gekauft hat, Fortschritte zu machen. Die Gesellschaft wird die Firma „North-Eastern Steel-Company, Limited" erhalten, und es werden die Herren S. G. Thomas, P. C. Gilchrist, A. J. Dorman, T. Wrightson und J. Denton erste Leiter sein. Es wird erzählt, dass die Gründer und ihre Freunde von der verlangten Summe von 200 000 £ schon 80 000 £ gezeichnet

haben. Man will nur basisch arbeiten und in erster Reihe Ingots, geschmiedete Blöcke, Knüppel und Radreifen fabriciren. Es werden vier Converter aufgestellt werden für eine wöchentliche Production von 2000 Tonnen. Man hofft, dass sich ein reges Geschäft mit den Walzwerken der Umgegend in geschmiedeten und vorgewalzten Blöcken entwickeln wird und dass, wenn Eisen auch für andere Zwecke als die Schienenfabrication durch Stahl ersetzt werden sollte, die Werke ihr Interesse darin finden werden, nicht gegen, sondern mit der neuen Gesellschaft zusammen zu arbeiten. Auch wird beabsichtigt, Einrichtungen und Arrangements mit einigen der benachbarten Hochofenbesitzern zu treffen, um das Roheisen in geschmolzenem Zustande zu verwenden. Ein sehr erfahrener Ingenieur von grossem Rufe ist einstweilen als Generaldirector gewonnen. Wenn, wie zu hoffen ist, der Rest der Actien gezeichnet worden, so wird man sofort vorgehen, um Ende 1882 oder im Anfang 1883 im Betriebe zu sein. Die Entstehung dieser Gesellschaft ist das Resultat der Anstrengungen derjenigen in dem Districte, welche grosse Hoffnungen für die Zukunft des basischen Processes hegen. Wir fühlen uns indessen verpflichtet hinzuzufügen, dass es eine grosse Anzahl Anderer gibt, deren Stellung und Erfahrung sie berechtigen, den commerciellen Erfolg des basischen Processes noch für problematisch zu halten, wie dies auch der Sieg von Stahl über Eisen, mit Ausnahme bei den Schienen, zur Zeit noch ist.

(Engineer, 1. Juli 1881.)

Die tiefste Kohlengrube in England. — Bis jetzt galten die Rose-Brioge- und die Moss-Zeche bei Wigan für die tiefsten Kohlenbaue in England, da dieselben eine Tiefe von 820 Yards = 750 Meter erreichen. Diese sind nunmehr von einem neuen Bau überflügelt, der in der Nähe von Alston reiche Kohlenlager eröffnete. Eine Actiengesellschaft liess volle 6 Jahre in dieser Gegend Bohrungen auf Steinkohle vornehmen, und endlich wurde in der Tiefe von 895 Yards = 818 Meter ein 6 Fuss mächtiges Flötz entdeckt, worauf man in einer Tiefe von 905 Yards = 868 Meter auf ein zweites, 4 Fuss mächtiges Flötz stiess, so dass man unterhalb derselben noch weitere abbaufähige Flötze vermuthet. Die Kohle ist von guter Qualität, zu Haushaltzwecken sowie zur Vercokung geeignet und bietet den Vortheil, dass sie in einer der bevölkertsten Gegenden Englands gelegen ist. Die Abbaufläche beträgt circa 2000 Acres, und wird die volle Förderung, die man nach 6 Monaten zu erreichen hofft, auf 1500 bis 2000 Tonnen täglich geschätzt. Die Temperatur in einer Tiefe von 860 Yards betrug 78 Grad Fahrenheit = 25,5 Grad Celsius. Die Abteufung des Schachtes hat eine Tiefe von 895 Yards, die Bohrungen eine solche von 1050 Yards erreicht; der Schacht soll 950 Yards und somit die grösste Tiefe in England erreichen.

(Deutsch-Oesterr. Montan-Ztg.)

Die Aequivalenz einer englischen „Ton". — Wenn man die neulich im englischen Parlamente erfolgte Ablehnung der Bill über die Einführung des Decimalmasses erwägt, muss man das Festhalten an dem veralteten englischen Gewichtssystem nicht mehr als Conservatismus, sondern als Starrsinn bezeichnen. Nichts beleuchtet den Charakter dieses Systems besser als die Aequivalenz einer „Ton". Die Unbestimmtheit dieses Gewichtes grenzt schon an das Komische, in unseren Verwandlungstabellen finden wir zwar nur ein einziges Aequivalent für die englische Tonne, nämlich 20 Cwts. = 1016 kg, doch rechnet der Kupferschmelzer eine „Ton" Erze mit 21 Cwts. = 2352 Pfund, eine Tonne Gusskupfer mit 2440 Pfund. Cokes wird zu 2000 Pfd. per „Ton" gekauft, eine „Ton" Frischerei-Roheisen beträgt 2268 Pfd., eine Tonne Rohschienen 2464 Pfd. und eine „Ton" raffinirtes Metall 2700 Pfd. In Amerika wird Kohle zu 2240 Pfd. per „Ton" gekauft, im Detail jedoch zu 2000 Pfd. verkauft. In England gibt die Tonne Kohle überall 2240 Pfd., nur in Newcastle 30 Cwts. 3480 Pfund unter dem Namen „Chaldron". Es ist begreiflich, dass die technische Fachpresse für die Annahme der metrischen Tonne und mit der Zeit auch des ganzen metrischen Systems plaidirt, doch ist vom Parlamente eine solche Revolution nicht zu erwarten.

(Deutsch-Oesterr. Montan-Ztg.)

Proben mit Manganbronze. — Die englische Admiralität hat für das im Bau begriffene Kriegsschiff „Colossus" angeordnet, dass die Propeller aus Manganbronze statt, wie früher beabsichtigt war, aus Geschützbronze hergestellt werden. Diesem Beschlusse gingen sorgfältige Versuche mit den beiden genannten Materialien voran, bei welchen dieselben zuerst auf Druck, dann auf Stoss probirt wurden. Stäbe von 1 Quadratzoll Querschnitt wurden auf Unterlagen im Abstande von 12 Zoll engl. gelegt, zuerst mit einem constanten Drucke im Mittel beansprucht, sodann mit einem auf 5 Fuss herabfallenden 50 Pfund schweren Blocke geprüft. Unter constantem Drucke brach die Geschützbronze bei 28 Centner (engl.), während die Manganbronze bis 54 Cwts. aushielt. Beim Stoss genügten 7 bis 8 Schläge, um die erstere zu brechen, während der Stab aus Manganbronze erst nach 13 bis 17 Stössen entzwei ging. Auch die Durchbiegung war bei letzterem Material bedeutender als bei ersterem, so dass es bei grösserer Zähigkeit die doppelte Festigkeit besitzt. Für Schiffspropeller wird speciell noch als Vortheil der Manganbronze geltend gemacht, dass an Maschinengewicht gespart werden kann und dass die Schraubenflächen schärfer ausfallen können als bei anderen Materialien, wodurch bei gleicher Widerstandsfähigkeit das Wasser leichter durchbohrt wird. *(Oesterr.-Ung. Mont.-Ztg.)*

Fortschritte der Roheisen-Production der ganzen Erde seit 1869. — Nach dem Jahresberichte der British Iron Trade Association für 1880 betrug die Roheisen-Production in

	1869	1879
	Tons	
Deutschland	1 180 579	1 639 676
Belgien	534 419	448 371
Grossbritannien	5 445 757	5 995 000
Frankreich	1 018 899	1 344 759
Oesterreich-Ungarn	405 482	410 000
Russland	340 000	425 000
Schweden	176 068	205 800
Vereinigte Staaten	1 916 641	3 070 375
Zusammen	11 017 845	13 538 981

Es zeigen daher beinahe alle Staaten, mit Ausnahme von Belgien, dessen Production eine Verminderung von circa 16 % aufweist, eine Zunahme, und rangiren hier in erster Linie die Vereinigten Staaten mit circa 60 %, hierauf Deutchland mit 39 %, Frankreich mit 32 %, Russland mit 25 %, Schweden mit 17 %, England mit 10 %, während Oesterreich-Ungarn nur mit ungefähr 1 % Zunahme fungirt. *(Oesterr.-Ung. Montan-Ztg.)*

Elektrische Grubenschleppbahnen. — In Oberschlesien wird beabsichtigt, die bisher mittelst Pferde betriebenen Kohlenschleppbahnen von den einzelnen Schächten zu den Anschlussbahnen in elektrische umzuwandeln, und soll die erste derartige Bahn auf der Concordiagrube zur Ausführung gelangen. Die Herstellung wurde selbstverständlich der Firma Siemens & Halske übertragen. Die neu projectirte Bahn soll sich jedoch von den bisherigen elektrischen Bahnen dadurch unterscheiden, dass die Zuleitung des elektrischen Stromes durch Drahtseile erfolgt, während dieselbe bisher durch die Schienen erfolgte. Auf den Seilen laufen

Contactwagen, welche vermittelst Drähte mit der Locomotive in Verbindung stehen. Man glaubt eine Geschwindigkeit von 10—12 Kilometer per Stunde erzielen zu können. *(Oesterr.-Ung. Montan-Ztg.)*

Eiserne Quer- und Langschwellen. — Der Abhandlung des Ingenieurs Dunaj über die verhältnissmässigen Vorzüge von Lang- und Querschwellen, in welcher den letzteren das Wort geredet wird, tritt Ingenieur Pascher mit ganz entgegengesetzten Ansichten entgegen. Den Hauptvortheil der breiteren Basis spricht er den Querschwellen vollständig ab und beweist ziffermässig, dass bei annähernd gleichem Gewichte die Langschwellen eine grössere Auflagfläche besitzen als die Querschwellen. Ein Querschwellen-Oberbau von z. B. 6,5 m besitzt 7 Schwellen von 2,2 m Länge und 0,24 m Breite (unteres Auflager), das gibt eine Auflagerfläche von 3,7 qm; ein Langschwellen-Oberbau derselben Länge und mit 0,3 m unterer Auflagerbreite, wie selbe fast allgemein als Minimum eingehalten wird, gibt 3,9 qm Auflagerfläche. Wenn man aber die Querschwellen zur Erzielung einer grösseren Auflagerfläche breit (Verlängerung nützt nichts) und stärker macht, dann werden Gewicht und Kosten vergrössert, also die Vortheile verringert. Die Behauptung, dass einzelne eiserne Querschwellen zwischen weichen imprägnirten Holzschwellen die Dauer der letzteren erhöhen, würdigt der Verfasser nicht einmal einer näheren Beleuchtung.

(Oesterr.-Ung. Montan-Ztg.)

Vereins-Nachrichten.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Daelen, R., Ingenieur, Heerdt bei Neuss.
Diefenbach, E., Ober-Ingenieur des Bochumer Vereins, Bochum.
Peipers, W., Ingenieur und Agent, Hohenlimburg.

Neue Mitglieder.

Zerwes, J., Director der Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr.
Lueg, Wilh., Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Schreiber, Heinrich, Hüttenbesitzer, Struthhütte bei Herborn.
Thyssen, A., Walzwerksbesitzer, in Firma Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr.
Schrader, Herm., Bergrath, Mülheim a. d. Ruhr.
Spamer, H., Director der Ilsederhütte bei Peine.
Schäfer, Carl, Ingenieur, in Firma Caspar Berninghaus Sohn, Essen.
André, E., Director der Eschweiler Eisenwalzwerks-Gesellschaft, Eschweiler-Aue.
Schürmann, H., Chemiker des Bochumer Vereins, Bochum.
Königs, E., Director des A. Schaaffhausenschen Bankvereins, Cöln.
Zilken, J., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Neu-Oberhausen.
Lempe, Th., Ober-Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Brandt, W., Ingen. der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Scheffer, E., Ingen. der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Kirdorf, Adolf, Director des Aachener Hütten-Actien-Vereins, Rothe Erde bei Aachen.
Magéry, Director des Aachener Hütten-Actien-Vereins, Rothe Erde bei Aachen.
Mette, Director des Peiner Walzwerks, Peine.
van Ruth, Ingenieur, Duisburg.
Trinkaus, Chr., Banquier, in Firma C. G. Trinkaus, Düsseldorf.
Ladewig, Max, Hüttenmeister, Königshütte, O.-S.
Kuttenkeuler, Carl, Director und Associé der Elbinger Eisenhütte in Elbing.

Briefkasten.

Um vielfache Anfragen zu beantworten, bitten wir die geehrten Herren Abonnenten und Inserenten, alle Geldsendungen an Herrn A. Bagel, Expedition der Zeitschrift „Stahl und Eisen", in Düsseldorf schicken zu wollen. Die verehrlichen Vereinsmitglieder, welche, wie bekannt, die Zeitschrift gratis erhalten, bitten wir, ihre Jahresbeiträge wie bisher an den Kassenführer des Vereins, Herrn Fabrikbesitzer Ed. Elbers in Hagen i. Westf., einsenden zu wollen.

In Anbetracht des hohen Interesses, welches ein möglichst prompter Bericht über die Patentertheilungen im Eisenhüttenfach, namentlich soweit dieselben an unsere Mitglieder zu erfolgen hat, ersuchen wir diese geehrten Mitglieder ergebenst, uns möglichst bald, nachdem sie die Nachricht über die Ertheilung des Patents erhalten haben, eine kurze Beschreibung mit den nöthigen Zeichnungen zugehen zu lassen. Die Herausgabe der Patentschriften erfolgt zum Theil so spät, dass nur durch Befolgung dieses Vorschlags eine richtige Uebersicht über den Patent-Verkehr in unserm Verein geschaffen werden kann. Durch die einfache Mittheilung der Patent-Beschreibungen wird bekanntlich einer eingehenden Besprechung der Neuerungen in keiner Weise vorgegriffen werden.

Die Redaction.

PIEDBOEUF, DAWANS & Co.

Handels-Marke.

in DÜSSELDORF — OBERBILK

fabriciren: Eisen- und Stahlbleche, Flacheisen, gepresste Kesselköpfe, flache und gekümpelte Böden.

Specialität: Qualität-Kesselbleche, rechtwinklig bis zu 2400 mm Breite, rund bis zu 2500 mm Durchmesser, und bis 26 mm Stärke.

No. 1. (Holzkohlen, Extra-Qualität.)
» 2. (Holzkohlen, »)
» 3. (Feinkorn, »)
» 4. (Koke, »)

34

Flender, Schlüter & Vollrath

Düsseldorf

fabriciren:

Qualitätseisen

in Rund und Quadrat von 5 bis 50 mm und flach bis 65 mm breit,

Walzdraht

in Stahl und Eisen.

22

Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück.

Hohofenbetrieb:

Bessemereisen, Qualitätspuddeleisen, Spiegeleisen.

Eisengiesserei und Mechanische Werkstätte:

Gußsachen aller Art, bearbeitet und unbearbeitet, bis 15000 kg per Stück schwer.

Specialität:

Heizapparatrohre aus erprobten feuerbeständigen Eisenmischungen, senkrecht stehend gegossen.

MUFFEN- UND FLANTSCHENROHRE.

Steinbrechmaschinen, Schlackengranulirapparate, gekühlte Drosselklappen, Schieber und Ventile.

Kühlkasten, sowie sonstige Kühlvorrichtungen an Hohöfen.

35

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: 10 Mark jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Insertionspreis: 25 Pf. für die zweispaltige Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur **F. Osann** in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 3. September 1881. 1. Jahrgang.

Ueber Gussstahl-Façonguss.

Die Fortschritte, welche in der Herstellung von Gussstahl-Façonguss während der letzten Jahre gemacht wurden, sind nur wenigen Industriellen unbekannt geblieben; besonders hat die vorigjährige Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf gezeigt, wie weit dieser Fabricationszweig ausgebildet ist.

Es wird den Lesern unserer Zeitschrift deshalb nicht unwillkommen sein, in Nachstehendem die Entstehungsgeschichte und eine kurze Beschreibung der Herstellung von Façongussstücken aus Gussstahl oder Flussstahl zu erhalten, sowie die Eigenschaften dieses Materials aufgeführt zu finden. Ebenso wird die Aufzählung derjenigen Constructionstheile und Artikel, welche schon heute aus Gussstahl in Façon gegossen werden, die geschätzten Leser interessiren.

Die Herstellung von Gussstahl-Façongussstücken ist eine Erfindung des verstorbenen Directors des Bochumer Vereins, des Herrn Jacob Mayer. Diese Erfindung datirt aus dem Jahre 1856 und fand zunächst auf Herstellung von Glocken und Eisenbahn-Scheibenrädern ihre Anwendung. Der Bochumer Verein verkaufte dieselbe seiner Zeit an die Firma Naylor Vickers & Sons in Sheffield, von welcher schon im Jahre 1861 gussstählerne Glocken, Scheibenräder, Herzstücke etc. in Masse geliefert wurden.

In Deutschland war es zunächst die Firma Fr. Krupp in Essen, welche die Fabrication von Stahl-Façongusssachen, ähnlich wie der Bochumer Verein, aufnahm, und es beschäftigte sich gegen Ende der 60er Jahre bereits eine grössere Anzahl von Stahlwerken mit der Herstellung der verschiedenartigsten Façonstücke aus gegossenem Stahl.

Während ursprünglich derartige Gegenstände nur von Tiegelgussstahl gegossen wurden, wie dies auch heute noch auf vielen Werken geschieht, hat man in den letzten Jahren auch aus anderen Flussstahlsorten Façongussstücke mit stellenweise sehr gutem Erfolge hergestellt.

Der Stahl-Façonguss beruht im Wesentlichen darauf, dass zu dem herzustellenden Façonstück eine Masseform gefertigt wird, die der hohen Temperatur, mit welcher der flüssige Stahl in dieselbe hineingegossen wird, Widerstand zu leisten im Stande ist.

Diese Form, mit oder ohne Formmaschine, nach Modell oder nach Art der Lehmformerei gebildet, muss aus einer sehr feuerfesten Masse bestehen, welche möglichst wenig gasbildende Substanzen enthält. Gewöhnlich besteht diese Formmasse aus einem Gemenge von reinem, feuerfestem Thon und von Coaks, Graphit oder Holzkohle. Nachdem eine derartige Form gut getrocknet und gebrannt ist, wird der geschmolzene Stahl, welcher zu dem betreffenden Façonstück Verwendung finden soll, ähnlich wie bei der Eisengiesserei vergossen. Der Stahl selbst muss sehr gar geschmolzen sein, d. h. er muss frei sein von Oxyden und von anderen gasbildenden Substanzen. Nur wenn diese Bedingung erfüllt ist, ist es möglich, wirklich dichte Gussstücke zu erzielen. Abgesehen von den Poren, die in den Façongussstücken dadurch entstehen, dass der Stahl gaserzeugende Bestandtheile enthält, bilden sich stets, auch bei der Verwendung von garem Stahl, an allen Einguss- und Trichterstellen sogenannte Lunken- oder Saugerpfeifen. Um diese zu vermeiden und jedes Façonstück auch

an den genannten Stellen absolut dicht und solide herzustellen, müssen die Eingüsse und Trichter zweckentsprechend geformt und in geeigneter Weise angebracht werden.

Dass bei der Herstellung von tadellosen Gussstücken Schwierigkeiten aller Art zu überwinden sind, dass praktische Erfahrung hier die grösste Rolle spielt, braucht nicht erst versichert zu werden.

Die massenhaften Wrackgüsse, durch Porosität, durch Schrumpfrisse und Brüche, durch Spannungssprünge und Verziehen hervorgerufen, haben jedem Stahlfaçongussstück-Fabricanten schon bittere Stunden bereitet, und es treten auch heute noch fast täglich bei dieser Fabrication neue Hindernisse auf, die nur mit Ausdauer und Umsicht überwunden werden können.

Eine der Hauptschwierigkeiten, die sich bei der Fabrication von façonnirten Gussstücken zeigen, ist beispielsweise die Vermeidung des Reissens durch das Zusammenschrumpfen. Die lineare Schwindung der gegossenen Stücke beträgt nämlich gegen 2 % der natürlichen Maasse.

Im Allgemeinen kann man behaupten, dass jedes Façonstück porenfrei und fehlerlos abgegossen werden kann, wenn die Construction desselben es erlaubt, dass die Saugetrichter an den stärksten Querschnitten angebracht werden können, und wenn es möglich ist, dem eben gegossenen Stücke durch rasche Entfernung der Formmasse die Möglichkeit der unbehinderten Zusammenziehung beim Erkalten zu geben.

Was nun die Anwendung von Stahl-Façongussstücken anbelangt, so ist dieselbe überall da zu empfehlen, wo es sich darum handelt, für Stücke derselben Dimensionen von Gusseisen einen Ersatz von grösserer Widerstandsfähigkeit gegen Bruch und Verschleiss zu erhalten, ferner wenn es sich darum handelt, als Ersatz für Eisengussstücke bei gleicher Dauer und gleicher Sicherheit gegen Bruch geringeres Gewicht zur Verwendung zu bringen, und endlich sind Stahl-Façongussstücke in vielen Fällen als Ersatz für schwierig herzustellende Schmiedestücke anzurathen.

Da es keinerlei Schwierigkeiten macht, den Stahl zu Façongussstücken beliebig so herzustellen, wie es dem Zweck entspricht, da jeder Stahl-Techniker, der einigermassen Praxis hat, Stahl von vorgeschriebener Festigkeit herstellen kann, so ist es in den meisten Fällen nicht schwer zu entscheiden, ob die Anwendung von Stahl-Façonguss rathsam ist, oder nicht.

Die bis jetzt zu derartigen Gussstücken gebräuchlichen Stahlsorten variirten bezüglich ihrer absoluten Festigkeit zwischen 40 und 60 Kilo pro □mm. Die Biegsamkeit und Dehnbarkeit aller gegossenen Stahlsorten ist im kalten Zustande selbstredend nicht bedeutend. Dahingegen muss sich jedes Façongussstück, welches aus gutem Stahl gegossen ist, im warmen Zustande ebenso gut schmieden und verarbeiten lassen, wie der Coquillenblock, der aus demselben Stahl gegossen ist, und es muss sich durch ein derartiges Bearbeiten eine entsprechende Dehnbarkeit ergeben.

Diese Eigenschaft macht es in vielen Fällen möglich und empfehlenswerth, Maschinenstücke von complicirter Form aus Stahl vorzugiessen und durch Nachschmieden zu widerstandsfähigeren Stücken zu vervollkommnen.

Es ist ferner ein nicht zu unterschätzender Vortheil, den der Stahl-Façonguss bietet, dass gebrochene Stücke durch Angiessen des einen oder andern abgebrochenen Theiles wieder betriebsfähig gemacht werden können. Beispielsweise ist das Angiessen eines Laufzapfens an eine Walze oder Kammwalze in sehr einfacher Weise ausführbar, und es haben vielfache Versuche constatirt, dass Stücke, welche auf diese Weise wieder brauchbar für den Betrieb gemacht wurden, mit absoluter Sicherheit in Verwendung genommen werden dürfen.

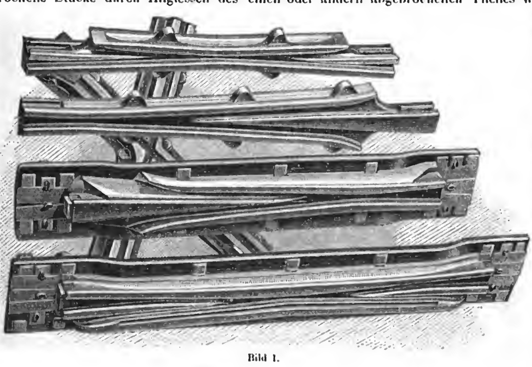


Bild 1.

Die Verwendung von Stahl-Façongussstücken ist, wie bereits gesagt, eine sehr ausgedehnte.

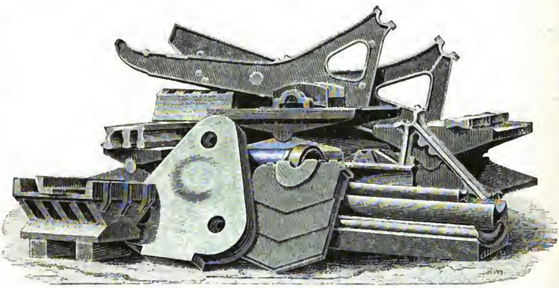
Bild 1 gibt die Darstellung von Eisenbahn-Herz- und Kreuzungsstücken, sowie von Strassenüberführungen.

Herz- und Kreuzungsstücke, einfach und umwendbar, werden als Massenartikel in Stahl-Façonguss fabricirt. Erfahrungsgemäss übertreffen dieselben derartige, von Eisenhartguss hergestellte Stücke sowohl in Bezug auf Dauer als auch in Bezug auf Sicherheit gegen Bruch. Die günstigen Resultate, welche mit stählernen Herz- und Kreuzungsstücken erzielt wurden, finden ihre Begründung in dem Umstande, dass der Gussstahl bei genügender Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiss eine bei weitem grössere Zähigkeit zeigt als der härtere, leicht abspringende Eisenhartguss.

Ausser Herz- und Kreuzungsstücken werden im Eisenbahnbetriebe Waggon- und Locomotivräder, Achslager, Achslagerhalter und Schleifbacken, Locomotivkolben und Kreuzköpfe etc. vielfach von Stahl in Façon gegossen gebraucht. Speciell sind Eisenbahnräder aus Stahl-Façonguss seit länger als 20 Jahren in grossen Massen im Eisenbahnbetrieb eingeführt, und es haben sich bezüglich deren Brauchbarkeit die besten Resultate ergeben. Der Verschleiss und Bruch bei diesen Rädern ist nach allen statistischen Angaben der geringste gegenüber allen Rädern anderer Construction.

Die bis heute bei Locomotiven verwandten Stahl-Façongusstheile haben sich, wo sie eingeführt wurden, durchweg bewährt und werden zweifellos weitere Verwendung finden.

Façonguss-Stahlstücke, wie solche im Brückenbau, bei Drehbrücken und Ueberführungen schon seit geraumer Zeit eingeführt sind, finden wir auf Bild 2.

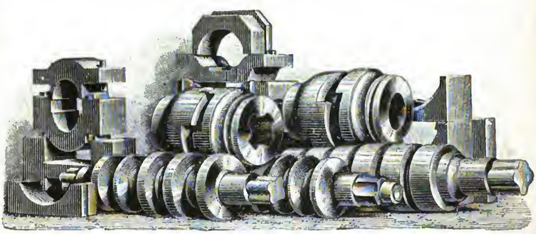

Bild 2.

Compensationsstücke, Auflager, Rollen und Pendel werden fast nur noch aus gegossenem Stahl hergestellt.

Die auf Bild 2 ausserdem aufgeführten Lafettenwände und Lagerböcke für Geschütze sind verschiedentlich probeweise ausgeführt worden und haben sich bis jetzt vorzüglich bewährt.

Ganz insbesondere ist der Gebrauch von Stahl-Façongussstücken in denjenigen industriellen Anlagen bedeutend, in welchen die einzelnen Betriebstheile eine ungewöhnliche Inanspruchnahme zu erleiden haben.

In den Eisen- und Stahlwerken finden wir Walzen und Walzenverbindungsstücke, Griffkuppelungen, Spindeln u. Muffen, Walzenlager etc., wie auf Bild 3 und 4 dargestellt, von gegossenem Stahl vielfach angewandt.


Bild 3.

Walzen, in Façon von Stahl gegossen, sind besonders da zu empfehlen, wo man bei geringeren Walzendurchmessern unverhältnissmässig starke Packete oder Blöcke zu strecken hat, und

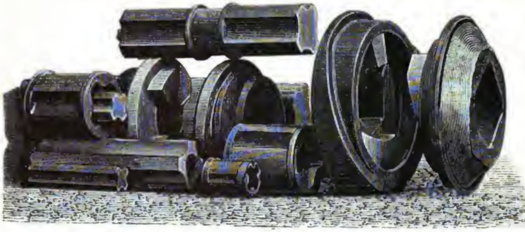


Bild 4.



Bild 5.

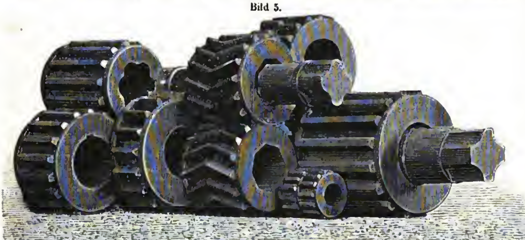


Bild 6.

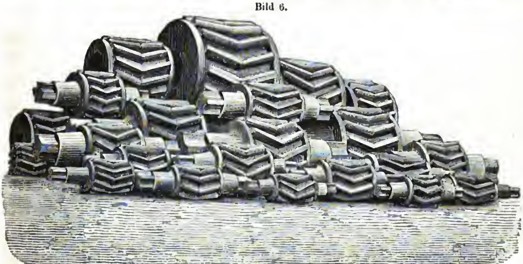


Bild 7.

wo complicirt profilirte Kaliber, welche bei gusseisernen Walzen leicht ausbrechen, einzudrehen sind.

Bild 5 zeigt Kammwalzen, bei denen der sogenannte Ballen mit den Lauf- und Kuppelzapfen aus einem Stück gegossen ist. In Bild 6 und 7 sind Kammwalzen und Kammwalzenringe, letztere mit und ohne zugehörige Achsen aufgeführt.

Die Zahnung der Kammwalzen war bis vor mehreren Jahren, wie auf Bild 5 und theilweise auf Bild 6 dargestellt, eine gerade, d. h. die Zahnlage war parallel der Achse. In der letzten Zeit ist man vielfach zur Anwendung von Kammwalzen mit Winkelzähnen übergegangen, wie solche auf Bild 7 und theilweise auf Bild 6 abgebildet stehen.

Die Vortheile, welche sich in den Walzwerken durch die Verwendung der aufgeführten Constructionstheile aus Façongussstahl ergeben haben, sind sehr bedeutend. Lange Dauer und Sicherheit gegen Betriebsstörung durch Bruch förderten ganz besonders die Einführung der gussstählernen Kammwalzen, welche man denn auch heute schon in fast allen Walz-

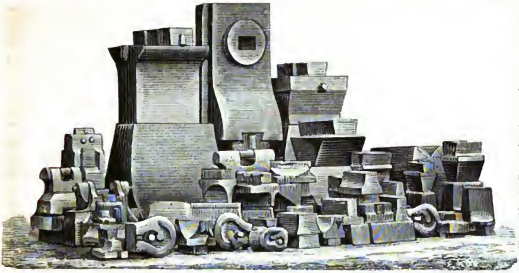


Bild 8.

werken des In- und Auslandes in Thätigkeit findet.

Ebenso wie die bereits aufgeführten Theile werden in den verschiedenen Hüttenwerken die auf Bild 8 dargestellten Hammerbäre, Hammereinsätze und Ambosse, Matrizen und Patrizen zur Herstellung von Façonschmiedestücken fast nur noch von Gussstahl - Façonguss gebraucht.

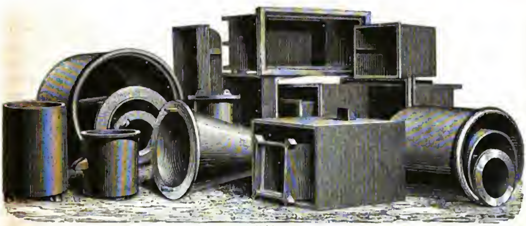


Bild 9.

Ferner werden Glühgeräthe aller Art, Glühkisten für Feinbleche, Glühtöpfe für Draht, Stricknadeln, Nähnadeln und andere Fabricate, Tempertöpfe u. Retorten (s. Bild 9) in neuerer Zeit fast ausschliesslich aus diesem Material angefertigt.

Bei richtiger Dimensionirung und bei Verwendung von gutem Material kann man erfahrungsgemäss annehmen, dass Glühgeräthe von Stahl durchweg mehr als die vierfache Dauer von gusseisernen Glühgeräthen besitzen.

Ein weiterer Artikel, der in den letzten acht Jahren massenhaft aus Façonstahl fabricirt und auf den Markt gebracht wurde und der sich ganz vorzüglich bewährt hat, sind die Räder zu den Förderwagen der Bergwerke. Auf fast allen Gruben des In- und Auslandes findet man die gusseisernen Grubenwagenräder ersetzt oder in der Auswechselung begriffen durch gussstählerne Räder.



Bild 10.

Diesem Stahl-Façongussartikel ist indessen seit etwa vier Jahren in dem Grubenrade von Temperguss eine Concurrenz erwachsen.

Das Tempergussrad wird fast allgemein unrichtigerweise mit dem Namen »Stahlgussrad« bezeichnet, während dieses Fabricat nichts weiter als getempertes Gusseisen, nicht aber gegossener Stahl ist. Dieses Rad bewährt sich im Allgemeinen recht gut, und seine Einführung würde den Gebrauch von wirklichen Stahlrädern bedeutend einschränken, wenn das Tempern selbst bei variirenden Dimensionirungen und bei Stärken, welche die Minimalmaasse überschreiten, absolut gleichmässig ausgeführt werden könnte. Bei gewöhnlichen und nahezu gleichen Dimensionirungen werden die Tempergussräder hübsch und dauerhaft hergestellt, und es ist deshalb hier wohl die

Bemerkung am Platze, dass die Fabricanten dieses guten Productes sich nicht zu geniren brauchten, statt der irrthumerregenden Bezeichnung »Stahlguss« ihr Kind bei seinem richtigen Namen »Temperguss« zu nennen.

Ausser Rädern für Gruben- und Eisenbahnwagen werden Räder für Tramways und Transportwagen aller Art aus Gussstahl hergestellt.

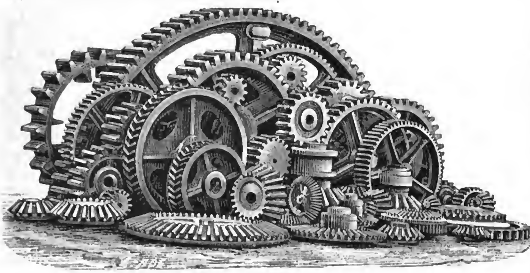


Bild 11.

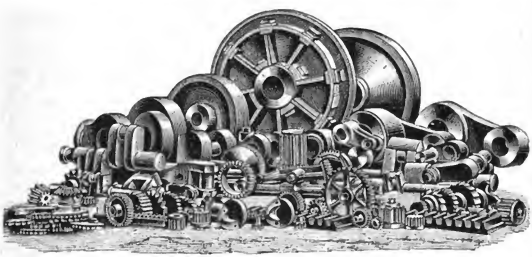


Bild 12.

Die auf Bild 11 u. 12 vorgeführten Maschinentheile, als da sind Zahnräder aller Art, Zahnstangen, Schneckenräder u. Sperrräder, Dampfkolben, Kurbelwellen, Kreuzköpfe und Kurbeln, werden im allgemeinen Maschinenbau und bei den verschiedenartigsten Industriezweigen in sehr ausgedehntem Maasse verwandt.

Presscylinder für hydraulische Pressen, besonders solche, welche einen hohen Druck auszuhalten haben, werden fast nur noch aus Gussstahl gegossen eingebaut.

Bei Mühlenanlagen finden sich fast alle Theile der Zerkleinerungs-Maschinen von Stahl-Façonguss ausgeführt; Brechbacken, Kollermühlenringe, Walzen und Walzenringe, Pochschuhe, Mörser und Reiber etc. haben vielfach die gleichen Stücke aus Gusseisen verdrängt.

Im allgemeinen Fabrikbetriebe sind Laufräder aller Art, Frictions- und Zahnradübertragungen, Krahnsäulen, Seiltrommeln, Kuppelungen und Lager aus Stahl-Façonguss ausgeführt vielfach in Thätigkeit.

Bei Schiffsbauten ist die Verwendung von Stahl-Façonguss noch ziemlich neu. Mit Ausnahme von Schiffschrauben, welche schon vor mehreren Jahren von Stahl gegossen angewandt wurden, sind erst in jüngster Zeit Versuche mit Schiffschraubenlagern, Schraubenlagerstützen, Boots- und Ankerdavids, sowie mit verschiedenen Armaturtheilen aus Façongussstahl angestellt worden. Zweifellos wird auch hier in den meisten Fällen ein gutes Ergebniss erzielt werden.

Die Resultate, die sich bis heute bei der Anwendung von Stahl-Façonguss ergeben haben, werden alle Freunde des Fortschritts in der Technik veranlassen, dieses Fabricat in immer grösseren Dimensionen zur Einführung zu bringen, und andererseits ist es unzweifelhaft, dass die Stahlgussfabricanten durch fortgesetztes Streben diejenigen Mängel, welche heute noch zu beklagen sind, auf die Dauer beseitigen werden.

Annen, im Juli 1881.

Fritz Asthöwer.

Die im Text befindlichen Clichés sind Eigenthum der Firma F. Asthöwer & Co., und ist zu deren Reproduction die Erlaubniss genannter Firma einzuholen. *Anm. d. Red.*

Ferro-Mangan beim Feinkorn-Puddeln.

Es sei mir gestattet, in Nachfolgendem die Resultate einiger Versuche mitzutheilen, welche, wenn sie auch für Viele nicht neu sind, doch für manchen andern der Herren Collegen von Interesse sein möchten.

Diejenigen Besucher der Düsseldorfer Gewerbe-Ausstellung, welche mit Aufmerksamkeit die Collectionen von Eisen- und Stahlproben der verschiedenen Hüttenwerke betrachtet haben, wird auch die hübsche Sammlung der Actien-Gesellschaft Phönix in Laar bei Ruhrort zur näheren Betrachtung eingeladen haben. Es war dort unter Andern eine Serie Proben, die meine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf sich zog, nämlich Puddelstahl (Feinkorn?) aus Roheisen von 1,6 % Phosphorgehalt, unter Zusatz von 1, 2, 3, 4 % Ferro-Mangan von 67 % Mangangehalt, gepuddelt.

Den Probestücken waren folgende Ziffern als Zerreissresultate beigegeben:

I. Ohne Ferro-Mangan-Zusatz
36,7 kg Festigkeit,
9,5 % Dehnung,
23,2 % Contraction;

II. mit 1 % Ferro-Mangan-Zusatz von 67 % Mangangehalt:
40,7 kg Festigkeit,
17 % Dehnung,
23,3 % Contraction;

III. mit 2 % Ferro-Mangan-Zusatz von 67 % Mangangehalt:
42,2 kg Festigkeit,
18 % Dehnung,
30,4 % Contraction;

IV. mit 3 % Ferro-Mangan-Zusatz von 67 % Mangangehalt:
42,6 kg Festigkeit,
25,0 % Dehnung,
38,3 % Contraction;

V. mit 4 % Ferro-Mangan-Zusatz von 67 % Mangangehalt:
44,8 kg Festigkeit,
27,0 % Dehnung,
43,6 % Contraction.

Leider war nicht des Näheren zu ersehen, wie die Proben durchgeführt waren; ob die Probestücke direct aus dem Luppenstab, oder aus einem geschweissten Stab Eisen genommen, ob das Material gewalzt oder geschmiedet, und von welchem ursprünglichen Querschnitt es heruntergearbeitet war, ferner, ob die obigen Zahlen die Mittel aus einer Reihe von Versuchen seien u. s. w.

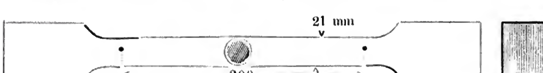
In Ermangelung aller dieser Daten ist es nicht möglich, eine Kritik zu üben, und ist solches auch nicht der Zweck dieser Arbeit, wohl aber wäre eine Auslassung der betreffenden Firma an dieser Stelle gewiss sehr interessant und dankenswerth.

Auffallend scheint die fast zu regelmässige Zunahme der Coëfficienten für Festigkeit, Ausdehnung und Contraction bei succesiver Erhöhung des Ferro-Mangan-Zusatzes, und die Bestätigung dieser Erscheinung zu versuchen, erschien mir neben der Rentabilitätsbestimmung der Mühe werth, den Versuch zu wiederholen.

Ich benutzte dazu einerseits Roheisen von ca. 1,5 % Phosphor und Ferro-Mangan von 63 % Mangangehalt. Jede Charge hielt 300 kg; sämmtliche Chargen wurden in einem und demselben Ofen von denselben Puddlern ganz gleichartig auf Feinkorn verarbeitet und die Luppen in der Viereck-Walze zu Stäben von ca. 40 mm □ ausgewalzt. Diese Stäbe wurden in gleiche Stücke geschnitten und hiervon Packete gebildet von gleicher Form und Gewicht. Diese wurden geschweisst und zu Stäben von ebenfalls ca. 40 mm □ ausgewalzt.

Es hatte also jedes Versuchsstück genau ein und dieselbe Verarbeitung durchmachen müssen, und so war bei der strengen Controle, durch welche etwaigen Verwechselungen vorgebeugt wurde, anzunehmen, dass der Zweck, sichere Zahlen zu erhalten, erreicht werden würde.

Von jeder Probestange wurden alsdann zwei Stäbe für die Zerreissversuche genommen und zwar von jedem Ende einer. Sämmtliche Stäbe wurden zusammen geglüht und in Asche langsam abgekühlt und schliesslich jeder einzelne auf der Drehbank nach folgender Skizze ausgedreht.



So vorgerichtet, wurden die Zerreissversuche vorgenommen. Vor Mittheilung derselben sei noch Folgendes bemerkt:

Um zu constatiren, wie weit bei einem höheren Zusatz von Ferro-Mangan als 4 %, die Zahlen 44,8 kg, 27 % und 43,6 % für Festigkeit, Ausdehnung und Contraction steigen würden, ging ich bis zu $7\frac{1}{2}$ % Ferro-Mangan-Zusatz.

Es wird jedem Fabricanten von Qualitäts-Eisen, seien es Bleche oder andere Eisensorten, einleuchten, von welcher grossen Wichtigkeit es für ihn ist, unter Umständen eine Qualität herstellen zu können von ganz beliebig hoher Festigkeit, Ausdehnung und Contraction, nota bene, wenn es auf den Preis nicht ankommt, und dieser Fall kommt ja in der Praxis vor.

Ueber das Aussehen der Luppenstäbe sei bemerkt, dass dieselben bei der Bruchprobe auf der Bruchfläche folgendes Aussehen zeigten:

I ohne Ferro-Mangan abwechselnd feinkörnig, kaltbrüchig und sehnig;

II, III, V und VI durchweg von vorzüglichem Feinkorn mit etwas Sehne.

Beim Zerreissen ergaben sich folgende Resultate:

	Mischung. Charge à 300 kg	Preis pr. 1000 kg	Querschnitt vor dem Zerreissen = Q.	TotalesZerreiss-Gew. kg	Zerreiss-Festigkeit pro □mm	Ausdehnung.	Zerreiss-Querschnitt qu.	Contraction $\frac{(Q - qu) 100}{Q}$	Aussehen der Zerreissstelle.
I.	Ohne Ferro-Mangan .		21,7 D.=370	14224	38,5 } 39,3	33,5 } 30,7	16,2 D.=206	44,3 } 41,5	Sehnig Spur v. Kaltbruch.
			21,55 » =365	14630	40,2	28,0	17,0 » =227	37,8	Feinkorn mit Kaltbruch.
II.	1,5% FMg = 5 kg FMg.	51,3	21,7 » =370	14884	40,2 } 39,3	24,4 } 26,2	19,65 » =303	18,1 } 27,7	TotalKaltbruch
	295 kg PE.		21,7 » =370	14224	38,5	28,0	17,2 » =232	37,3	Sehne mit Spur v. Kaltbruch.
III.	3% FMg = 9 kg FMg.	56,1	21,55 » =365	14630	40,2 } 40,0	19,0 } 22,5	16,1 » =204	44,1 } 43,6	Sehne u. etwas Feinkorn.
	291 kg PE.		21,7 » =370	14732	39,8	26,0	16,4 » =211	43,0	desgl.
IV.	4,5% FMg = 14 kg FMg.	61,9	21,7 » =370	14732	39,8 } 38,6	26,5 } 26.75	17,9 » =249	32,7 } 38,8	desgl.
	286 kg PE.		21,7 » =370	13817	37,3	27,0	16,1 » =204	45,0	Vollkommen sehnig.
V.	desgl. Packet verbrannt.		21,7 » =370	14021	38,0 } 38,25	30,5 } 32,25	16,4 » =211	43,0 } 43,0	Sehnig m Kaltbruch.
			21,7 » =370	14224	38,5	34,0	16,4 » =211	43,0	desgl.
VI.	7,5% FMg = 22,5 kg FMg.	71,9	21,7 » =370	13970	37,7 } 38,40	25,5 } 27,75	15,7 » =194	47,5 } 45,9	Vollkommen sehnig.
	277,5 kg PE.		21,7 » =370	14427	39,0	30,0	16,2 » =206	44,3	desgl.

Man sieht, dass der gesteigerte Zusatz von Ferro-Mangan ganz ohne Wirkung geblieben ist, ausser vielleicht auf die Contraction, wo wir bei 7½ % Zusatz die höchste Contraction von 47,5 % finden.

Die Festigkeiten bleiben sich nahezu gleich; die Ausdehnung ist bei pur Puddeleisen noch höher als bei 7½% Ferro-Mangan-Zusatz, und bei der Contraction sind die Anfang- und Endzahlen ganz gleich, nämlich 44,3 durchschnittlich. Von einer nur annähernd gleichmässigen Steigerung der drei Coëfficienten ist aber gar keine Rede.

Wie kommt das?

Die Lösung dieser Frage ist interessant, aber nicht von grosser praktischer Bedeutung. Letztere gipfelt in dem oben angeführten Zweck, ein Fabricat von beliebiger Güte herstellen zu können, unter Verwendung eines stark phosphorhaltigen, also billigen Roheisens. Leider ist aber das hochmanganhaltige Eisen zu theuer. Die obigen Mischungen kosteten damals 51,3, 56,1, 61,9, 71,9 Mark per 1000 kg, für letzteren Preis war aber zu gleicher Zeit bestes Roheisen zu kaufen, mit welchem man den Zweck, eine vorzügliche Qualität herzustellen, jedenfalls sicherer erreichen möchte.

Th. Voigt.

Neue Anordnung eines Hochofenschachtes.

Von **J. Schlink** in Mülheim a. d. Ruhr.

(Mit Zeichnung auf Bl. I.)

Die geringe Widerstandsfähigkeit des sogenannten feuerfesten Steinmaterials hat beim Hochofenbetrieb mancherlei Einrichtungen veranlasst, welche Ersatz für die mangelnde Zuverlässigkeit bieten oder wenigstens Auswechselungen erleichtern sollen. Allmählich werden die früheren Constructionen wohl verdrängt und durch bessere ersetzt werden, da jeder Hochofentechniker fortwährend auf neue Anordnungen sinnt, von denen er Abhülfe der bisher noch vorhandenen Uebelstände erwartet. Unser gewöhnliches Steinmaterial widersteht weder hinlänglich dem Abschmelzen in den unteren Theilen des Hochofens, noch der mechanischen und chemischen Abnützung in den oberen Theilen. Die Hauptschuld liegt unzweifelhaft in den üblichen Preisdrückereien, denn

uns scheint vollständig erwiesen, dass gute feuerfeste Zustellungen für Hochöfen zu den gangbaren, niedrigen Tagespreisen ohne Einbusse nicht herstellbar sind. Es ist keine erfreuliche Erscheinung, wenn man kurze Zeit nach dem Anblasen eines frisch zugestellten Hochofens das Gestell stellenweise vielleicht 300 mm, 400 mm oder gar 500 mm und darüber weggeschmolzen findet, was aber unvermeidlich ist bei der mangelhaften Beschaffenheit des gewöhnlichen Steinmaterials. Für Boden, Gestell und Rast erachten wir Garnkirk-Qualität als mindestens nothwendig, für die Schächte sehr feste, gut gebrannte, feinkörnige Steine, die wohl kaum schlechter und billiger als erstere sein können. Aber das hilft Alles noch nicht ausreichend; durch viele, zweckmässig vertheilte Wasserkühlungen müssen bestimmte, feste Punkte geschaffen werden, welche der um sich greifenden Zerstörung Halt gebieten. Wasser ist unter allen Umständen das feuerfesteste Material.

In der General-Versammlung unseres Vereins am 5. Mai 1878 berichtete Herr V. Limbor eingehend über die Ursachen der in letzter Zeit häufig vorgekommenen Schachtzerstörungen und über das von ihm angewandte manoeuvre de force einer künstlichen Erhaltung eines angegriffenen Schachtes durch kräftige, unmittelbare Wasserberieselung. Die letztere hat jedoch ihre grossen Uebelstände, weshalb Herr Limbor später bei zwei neu zugestellten Oefen Kühlringe in die Schächte, an einem Ofen 7, am andern 11 einbaute. Jeder Kühlring besteht aus 12, durch Schrumpfbänder untereinander verbundenen, geschlossenen Segmenten, denen das Wasser durch Bleiröhren zu- und abgeführt wird. Diese Kühlringe sollen einerseits den Schacht vor allzuraschem Angriffe schützen, andererseits bei nothwendigen Repataturen den früher vermissten Halt zum Einbau von neuen Mauerstücken geben. Nach mehrjähriger Erfahrung scheint der erstere Zweck erreicht; an den wirksamen Stellen hat sich das Mauerwerk sehr gut erhalten, dagegen an den Stellen, wo wegen Springens von zwei Kühlringsegmenten das Wasser abgesperrt werden musste, wurde eine starke Abnahme der Mauerstärke constatirt. Vollkommen ist die Einrichtung jedoch nicht, unter Umständen kann sich ein Kühlring wegen mangelnder eigener Unterstützung als schlechte Grundlage zum Aufbau eines neuen Schachtstückes erweisen und andererseits müssen bei frischer Zustellung sämmtliche Ringe ausund wieder eingebaut werden. Diese Umstände gaben Veranlassung zu der auf Blatt I dargestellten und hier näher beschriebenen Construction.

Das gänzliche Freistehen der Hochöfen von unten bis oben, die ungehinderte und bequeme Zugänglichkeit aller äusseren Theile ist kein neuer Wunsch, bereits vielfach angestrebt und auf mancherlei Weisen erreicht worden. In unserer Zeichnung tragen acht schmiedeeiserne Gitterständer die Gichtbühne, sind oben durch einen äusseren Ring und mittelst konsolartiger, radialer Arme mit einem inneren Blechringe verbunden, in dem der gusseiserne Schachtaufsatz hängt, welcher anfänglich nicht dicht an die Schachtmauerung anschliesst, sondern einen kleinen Spielraum lässt, um dem Schachte die freie Ausdehnung beim Anwärmen und Anblasen zu gestatten; die erste nachgiebige Ausfüllung des Spielraumes mittelst sogenannter Ballen ersetzt man später durch feste, auf Maass zugehauene Steine.

In den Schacht sind 13 offene Kühlringe mit einer gegenseitigen Entfernung von 600 mm eingebaut; jeder Kühlring besteht aus 12 Theilen, die durch Schrumpfbänder verbunden sind; auf den gemeinschaftlichen Fugen von je zwei Ringsegmenten stehen 12 Stützen, welche durch Bolzen und Keile mit den Ringen und untereinander verbunden werden. Zwischen je zwei Kühlringe sind zwei äussere, schmiedeeiserne, auf die Fugen der Schachtsteinlagen treffende Bände eingeschalten, welche gleich den Kühlringen bei neuer Zustellung nicht entfernt zu werden brauchen, da sie auf Vorsprüngen der Stützenwände liegen. Beim Anwärmen und Anblasen löst man die Keile an den Verbindungen der Ringstücke und Stützen, damit sich Alles nach Belieben ausdehnen kann, füllt zwischen Stützen und Ringen etwa entstehende Fugen durch Einschieben von kleinen Blechstüken aus und zieht dann die Keile wieder an.

Das Kühlwasser wird durch schmiedeeiserne, mit Spritzlöchern versehene, gebogene Röhren je nach Bedarf den Ringen zugeführt, rieselt durch die Stützen in die tiefer liegenden Ringe und wird unten aufgefangen. Das ganze eiserne Schachtgerippe wird demnach gekühlt und schützt die benachbarten Steine vor raschem Angriffe. Reparaturen an einzelnen Gefachen unterliegen nicht den geringsten Schwierigkeiten, da die Kühlringe stets eine sichere Grundlage für die einzubauenden Mauerstücke gewähren und kein Nachstürzen oberer oder unterer Theile gestatten. Die Maschen der Gitterständer dienen zum Einschieben von Balken, welche mit Brettern belegt, Bühnen bilden, die man wohl am besten ständig in Ordnung hält, um ungehindert jederzeit an alle Stellen des Ofens gelangen zu können. Unsere Abbildungen machen eine genauere Beschreibung überflüssig.

Das Gestell schützen entweder eine Anzahl von Kühlringen über den Formen, oder auch einzelne Blindformen und Kühlkasten. Das letztere ziehen wir vor, weil die Blindformen bei eintretenden Störungen als Blaseformen zu benützen und getrennte Kühlvorrichtungen unabhängiger voneinander sind. Unseres Erachtens bedarf die Rast der Hochöfen eines besseren Schutzes, als

ihr bisher gewährt wird; wir würden vorschlagen, die Kühlvorrichtungen in grösseren Höhen, wie bis jetzt üblich, anzuwenden, was wohl bedingt, dass die Schachtständer höher werden, demnach die Rast auf eine grössere Ausdehnung frei liegt. Bei den heutigen Anordnungen ist die annähernde Erhaltung der ursprünglichen Form dieses wichtigen Hochofentheiles beinahe unmöglich und hüttet man sehr bald in einem Raume, der nicht eine Spur von regelmässiger Gestaltung besitzt. Einsender dieses ist der festen Ueberzeugung, dass unsere Hochofeneinrichtungen einer durchgreifenden Aenderung benöthigen, um den gesteigerten Ansprüchen hinsichtlich Menge und Beschaffenheit des darin erblasenen Roheisens zu genügen. Gewöhnliches, weisses Puddelroheisen lässt sich wohl ohne Anstände in grossen Mengen darstellen, Ferromangan-, Spiegel-, Bessemer- und Giesserei-Roheisen verursachen aber wesentlich grössere Schwierigkeiten, denen durch besondere Einrichtungen begegnet werden muss.

Ueber den Widerstand von Eisen und weichem Stahl gegen die Einwirkung oxydirender Einflüsse.

Vortrag von Dr. **Phillips** in Institution of Civil Engineers.

(Aus: Iron and Coal Trades Review, 25. März 1881, S. 349.)

Phillips, s. Z. Mitglied der Admiralitäts-Commission über die Oxydation im Innern von Dampfkesseln Juni 74, setzte nach Auflösung der Commission seine Versuche fort.

Er legte der Versammlung Proben von Versuchsstücken vor, sowie Abdrücke der abgerosteten Stellen in Guttapercha abgeformt, Rohre von verschiedenen Fabriken, sowohl aus Eisen als auch aus Stahl wurden in Scheenefs Dock in einem speciellen Apparat verschiedenen Proben unterworfen. Einige Rohre waren geschweisst, andere kalt gezogen, mit einer Ausnahme waren sie alle extra gemacht. Jedes Rohr hatte eine exponirte Oberfläche von 9,58 □' engl. Die Eisenrohre verloren 45,4 % weniger an Gewicht als die Stahlrohre.

Kleine runde Platten aus Eisen und Stahl von verschiedenen Werken wurden ebenfalls in einem andern Satzrohre in demselben Apparate geprüft. Es ergab sich ein Procentsatz zu Gunsten des Eisens gegen Stahl von 56,7 %. Stücke von Eisen und Stahl von verschiedenen Werken wurden 12 Monate lang in zwei Schiffskesseln aufgehängt, von denen der eine mit Einspritz-Condensation (¹), der andere mit Oberflächen-Condensation (²) gearbeitet, ebenso wurden gleiche Stücke in einem Speisewasser-Vorwärmer mit frischem Wasser (³) gespeist angebracht. Das Procentverhältniss zu Gunsten des Eisens war:

ad 1. 32,7 %
» 2. 27,5 »
» 3. 11,8 »

Bleche von Bolton-Stahl und Lowmoor-Eisen 10"×8" wurden gleichfalls in die zwei Kessel gebracht, die Hälfte der ganzen Zahl wurde nach 13 Monaten herausgenommen und gaben zu Gunsten des Eisens 32,7 %. Die Abrostung von Stahl war in Form von Höhlungen sehr deutlich: von den zurückgelassenen acht Blechen blieben vier Stücke 21 Monate, vier Stücke 22 Monate in den Kesseln. Das Resultat war 28,6 % zu Gunsten des Eisens. Bleche aus denselben Metallen 15"×8" wurden 13 Monate lang in dem Speisewasser-Vorwärmer aufgehängt, dies gab zu Gunsten des Eisens 10,9 % weniger Abrostung. Die Abrostung am Stahl war nur wenig mehr markirt und unregelmässiger als am Eisen.

Blech aus Lowmoore-Eisen und Landore-Stahl paarweise in Schiffskesseln unter wenig verschiedenen Bedingungen aufgehängt, gaben ein Resultat von 4,8 % zu Gunsten des Eisens.

Der Vortragende bezog sich dann auf die Resultate von Versuchen mit Eisen und Stahlblechen, nämlich: Guss-, Bessemer- und Siemens-Stahl, sowie Staffordshire und Yorkshire-Eisen, aufgehängt in Kesseln von transatlantischen, sowie küstenfahrenden Dampfern. Die exponirte Fläche war 37,89 □".

Das Resultat aus 56 Beobachtungen war 21,3 % zu Gunsten Eisen gegen Bessemer- und Siemens-Stahl.

Auszug über einige Resultate dieser Versuche: In jedem Kessel war ein Satz Bleche aus verschiedenem Material; nach verschieden langer Zeit wurden die Bleche herausgenommen und das Gewichtsresultat constatirt, die folgenden Resultate geben nur den Gesammtgewichtsverlust und einige Daten in Bezug auf Speisung, Condensation und Abblasen.

№ des Satzes	Anzahl der Tage, nach welchen der Satz herausgenommen	Der Kessel wurde gefüllt	mit	Der Kessel wurde abgeblasen	Zoll engl.	Grains Gewichts-Verlust des Satzes	**Bemerkungen**
43	285	14 mal	frisch W.	täglich	2"	347,7	Abblasen 12"
2	311	8 »	»	»	12 »	825,4	am Hafen 3"
.		5 »	See- »	»	3 »	.	auf See
62	298	5 »	frisch »	»	1 »	364,9	Oberflächliche
84	43	4 »	See- »	»	73 »	575,7	Condensation
.		1 »	frisch »				
9	—	—	—	—	—	4 mal so gross wie bei Nr. 62.	Einspritz-Condensation.

Der Verfasser machte mit ähnlichen Sätzen von Blech folgende Versuche: Er setzte welche in Seewasser, welche in Regenwasser, setzte sie dem Wetter allein aus, oder setzte sie dem Wetter aus und tauchte sie täglich in Seewasser oder Regenwasser, das Resultat war 64,8 % zu Gunsten des Eisens, ausgenommen harten Stahl. Die Verrostung war auffallend local und stark in dem Satz im Regenwasser.

Das unbestimmbare Resultat aller Versuche war, dass Eisen, besonders härterer Sorte, fast unter allen Umständen dem Stahl überlegen ist in Bezug auf Widerstand gegen den Rost.

Der Verfasser bemerkt, dass seiner Meinung nach die Theorieen werthlos seien, wonach das Verrosten auf galvanischer Wirkung der Metalle und Oxyde aufeinander bewirkt werde, oder durch die verschiedenen Eisen- oder Stahlsorten aufeinander, oder von Eisen auf Stahl.

Bei der Reinigung der Metalle, um sie ductiler zu machen, würden Elemente wie Phosphor, Kohlenstoff etc. entfernt, wodurch zweifellos die Metalle dem Verrosten mehr zugänglich werden.

Bei den Versuchen in Schiffskesseln erwies sich das gewöhnliche BB-Staffordshire 9,6 % besser als das beste Yorkshire in Bezug auf Gewichtsverlust und harter Stahl 20,9 % besser als die zwei Sorten weicher Stahl.

Die Rohre, genannt Improved-Metall, hielten sich 31,1 % besser als die Rohre aus Improved-Homogeneons-Metall, obgleich das letztere das bei weitem ductilere und theurere Material ist.

Aus neueren Analysen ergibt sich, dass der %-Gehalt an Phosphor in den Schmiedeeisen-Sorten

rohere zwischen	0,20 —0,21 %	
besserer	0,07 —0,14 »	
weicher Stahl	0,016—0,04 »	ist.

Der Kohlenstoffgehalt im Eisen	0,0545—0,074	%
weicher Stahl	0,131 —0,273	»
Mangangehalt im Eisen	0,0649—0,1080	»
im Stahl	0,238 —0,3317	»

Die Resultate bestärken den Verfasser in seinem Schlusse, dass das gewöhnliche Eisen mit seinem höchsten Phosphor-Gehalt besser dem Roste widersteht als das reine Eisen, und harter Stahl weniger rostet als weicher Stahl.

Es bliebe ein Metall zu machen stark und dehnbar, zugleich aber widerstandsfähiger gegen den Rost.

Ueber die neuen Güterfrachten der Rheinisch-Westfälischen Eisenbahnen.

(Aus der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen" Nr. 61, 12. August 1881.)

Von den Königlichen Eisenbahndirectionen zu Köln (rechtsrheinische und linksrheinische) und zu Elberfeld sind in diesen Tagen neue Gütertarife ausgegeben worden, durch welche eine einheitliche und übersichtliche Frachtberechnung für ein grosses und durch eine hohe Stufe gewerblicher und industrieller Entwicklung hervorragendes Verkehrsgebiet herbeigeführt wird.

Von diesen Tarifen sind diejenigen für den Kohlenverkehr bereits am 1. Juli in Kraft getreten, während die übrigen erst am 1. September d. J. zur Einführung gelangen.

Die grosse Bedeutung der Frachtfrage wird einige nähere Mittheilungen über die Entstehung, Zusammensetzung und Anwendung der neuen Tarife rechtfertigen.

Seit einigen Jahren ist auf den Eisenbahnen Deutschlands die formelle Einheit des Tarifwesens durch die Annahme eines einheitlichen Tarifsystems zur Durchführung gelangt; dasselbe

enthält neben Eilgut- und Stückgutfrachtsätzen zwei Wagenladungs-Klassen (A 1 und B) für Güter aller Art bei Auflieferung von 5000 und 10 000 kg für den Wagen und drei Klassen (Specialtarif I, II, III) für bestimmte Güter bei Auflieferung von 10 000 kg für den Wagen; bei Auflieferung von 5000 kg für den Wagen besteht für die letztgenannten Güter provisorisch noch eine fernere Fracht-Klasse (A II). Neben diesen regelmässigen Fracht-Klassen besteht eine Reihe von Ausnahmetarifen für bestimmte, bei den einzelnen Bahnen indessen sehr verschiedene Artikel.

Die hierdurch geschaffene Einheit ist jedoch nur eine formelle; materiell sind die Frachtsätze der einzelnen Bahnen noch immer ausserordentlich verschieden, indem die den Frachten zu Grunde liegenden Einheitssätze nicht übereinstimmen.

Diese Verschiedenheit hat besonders in dem gewaltigen Verkehr der Rheinisch-Westfälischen Industriebezirke zu erheblichen Missständen geführt und manche, immer dringender hervortretende Klagen zur Folge gehabt, deren Berechtigung nicht verkannt werden kann.

In dem lebhaften Wettbewerb der zahlreichen und bedeutenden industriellen Werke des bezeichneten Gebiets sind die Transportkosten immer von grosser, oft von entscheidender Bedeutung.

Es ist daher eine gerechte Forderung, wenn verlangt wird, dass die Fracht unter gleichen Verhältnissen auch gleich bemessen und nicht durch verschiedenartige Festsetzung derselben der Eine begünstigt und der Andere benachtheiligt werde. Man hat mit Recht hervorgehoben, dass die Eisenbahn in unnatürlicher und unzulässiger Weise in den Wettbewerb der Producenten eingreife, wenn sie im Versandt von einem Orte verhältnissmässig höhere Frachten erhebe, als beim Versandt von einem andern Orte.

Noch vor wenigen Jahren entbehrten die Tarife der Rheinisch-Westfälischen Eisenbahnen ganz und gar der gleichmässigen Bemessung.

Es war daher schon als ein grosser Fortschritt zu bezeichnen, dass im Jahre 1877 ungeachtet der abweichenden Interessen der Rheinisch-Westfälischen Bahnen eine Verständigung erzielt wurde, welche die Einrechnung gleicher Einheitssätze für die regelmässigen Tarif-Klassen und für einen grossen Theil der Ausnahmetarife zur Folge hatte und in den am 1. Januar 1878 herausgegebenen Tarifen für den Local- und Rheinischen Nachbarverkehr ihren Ausdruck fand.

Demungeachtet genügten diese Tarife nicht allen zu stellenden Anforderungen. Zunächst gestattete das verschiedene Interesse der Eisenbahnen nicht die Annahme gleicher Einheitssätze für einen der wichtigsten, wenn nicht den allerwichtigsten Artikel, nämlich für Steinkohlen und Cokes. Ausserdem gewährten die Eisenbahnen die vereinbarten Einheitssätze nicht im Verkehr mit fremden Stationen an denjenigen Orten, welche auch von der eigenen Bahn erreicht wurden. So bestanden z. B. längere Zeit keine directen Frachtsätze von der Köln-Mindener Station Dortmund nach Rheinischen Stationen, welche nur im Verkehr mit dem Rheinischen Bahnhof Dortmund directe Frachtsätze besassen. Die zahlreichen, durch Schienenanschluss mit dem Köln-Mindener Bahnhof verbundenen Werke waren daher genöthigt, ihre Güter nach Rheinischen Stationen entweder mit Fuhrwerken nach dem entlegenen Rheinischen Bahnhof zu befördern oder die volle Localfracht der Köln-Mindener Bahn bis zur nächsten Uebergangsstation der Rheinischen Bahn und von hier wieder die volle Rheinische Localfracht zu bezahlen und in Folge dessen einen Zuschlag von 8—10 ℳ für den Doppelwagen zu entrichten.

Ein fernerer Mangel lag darin, dass die einzelnen Bahnen ihre Frachten nicht über den kürzesten Schienenweg, sondern über die thatsächlich benutzten, wenn auch erheblich längeren Linien berechneten. So wurde z. B. von der Rheinischen Bahn der Frachtberechnung zwischen Langendreer und Neuwied nicht die kürzeste Entfernung über Haan-Opladen, sondern die längere über Speldorf-Opladen zu Grunde gelegt.

Nachdem seit dem 1. Februar bezw. 1. April v. J. die drei grossen Rheinisch-Westfälischen Eisenbahnen in der Verwaltung des Staates vereinigt waren, erschien der Zeitpunkt gekommen, die vorhandenen Mängel zu beseitigen.

Von vereinzelten Ausnahmefällen abgesehen, in welchen aus Gründen öffentlichen Interesses die Festsetzung besonderer ermässigter Frachten erforderlich war, enthalten die neu herausgegebenen Tarife nur Frachtsätze, welche nach gleichen Einheitssätzen und über die kürzesten, betriebsfähigen Schienenwege berechnet sind.

Alle Stationen ohne Ausnahme sind in die neuen Tarife aufgenommen, gleichviel ob sie dieser oder jener Eisenbahn angehören. Es unterliegt der freien Wahl des Versenders, ob er an Orten mit mehreren Stationen seine Güter auf der einen oder andern Station aufgeben, sowie an welchen der mehreren an einem Orte befindlichen Bahnhöfe er seine Güter adressiren will; er hat in jedem Falle nur die sich nach der kürzesten Entfernung von der gewählten Absendestation ergebende Fracht ohne irgend welchen Zuschlag an Uebergangsgebühren zu zahlen.

Neben den regelmässigen Tarif-Klassen bestehen für einzelne wenige Transporte nicht zu entbehrende Ausnahmetarife. Im Verkehre mit einzelnen Seehafenstationen sind ferner die zur Erhaltung der Concurrenzfähigkeit der Deutschen Seehäfen gegen ausländische Häfen eingerichteten besonderen Seehafenausnahmetarife beibehalten worden.

Die Frachtsätze der einzelnen Tarif-Klassen sind in bestimmten Beträgen im Tarife aufgeführt, in ihrer Bildung jedoch aus Streckenfrachten für jedes Tonnenkilometer und aus festen Zuschlägen

(Expeditionsgebühren) für jede Tonne zusammengesetzt.

Die letzterwähnten Zuschläge sind für die bei jedem Transport ohne Rücksicht auf die Transportlänge wiederkehrenden Kosten der Abfertigung, des Rangirens auf den Stationen, der Benutzung der Stationsanlagen u. s. w. berechnet. Dass dieselben demungeachtet nicht für alle Entfernungen gleich, sondern für kürzere Entfernungen niedriger sind, hat seinen Grund lediglich darin, dass die bisherigen Tarife für kürzere Entfernungen niedrigere Expeditionsgebühren enthalten, deren Erhöhung eine wesentliche Verschiebung der Productionsbedingungen wichtiger Industriezweige zur Folge gehabt haben würde.

Die Expeditionsgebühren betragen für jede Tonne in Mark:

auf Entfernungen	in den Klassen							
	Eilgut	Stückgut	A I	B	A II	Specialtarif I	Specialtarif II	Specialtarif III
von 1 bis 10 km . .	2,0	1,0	1,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
» 11 » 20 » . .	2,2	1.1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0.9
» 21 » 30 » . .	2,4	1,2	1,2	1,0	0.9	0,9	0,9	0,9
» 31 » 40 » . .	2,6	1,3	1,3	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
» 41 » 50 » . .	2,8	1,4	1,4	1.2	0,9	0,9	0.9	0,9
» 51 » 60 » . .	3,0	1,5	1,5	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9
» 61 » 70 » . .	3.2	1,6	1,6	1,2	0,9	0,9	0,9	0,0
» 71 » 80 » . .	3,4	1,7	1,7	1.2	0,9	0,9	0,9	0,9
» 81 » 90 » . .	3,6	1,8	1,8	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9
» 91 » 100 » . .	3,8	1,9	1.9	1,2	0,9	0,9	0,9	0,9
» 101 und mehr » . .	4,0	2,0	2,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

Die Streckenfrachten betragen für jedes Tonnenkilometer in Pfennig:

von 1 bis 100 km . .	22	11	6.7	6,0	5,0	4,5	3,5	2,6
» 101 und mehr » . .	22	11	6,7	6,0	5,0	4,5	3,5	2,2

Dieselben einheitlichen Frachtsätze sollen binnen kurzem für den gesammten gegenseitigen Verkehr der Preussischen Staatsbahnen, der Oldenburgischen Staatsbahn und — bis auf eine geringe Abweichung — auch der Reichsbahnen zur Anwendung gelangen.

Dem Ausnahmetarif für Holz liegen neben den Expeditionsgebühren für die Specialtarife Streckenfrachten in Höhe von 3 ₰ für jedes Tonnenkilometer zu Grunde. Der Ausnahmetarif für Eisenerze enthält neben den Expeditionsgebühren für die Specialtarife eine Streckenfracht für jedes Tonnenkilometer von 2 ₰ auf Entfernungen bis 50 km, für jedes weitere Kilometer treten 1,8 ₰ hinzu; mindestens wird jedoch eine Fracht von 2,2 ₰ für jedes Tonnenkilometer ohne Hinzurechnung von Expeditionsgebühren erhoben.

Für die übrigen Ausnahmetarife — abgesehen vom Kohlenausnahmetarif, auf welchen weiter unten näher eingegangen wird — waren früher bestehende Frachten massgebend.

Die Localfrachten sind für jeden der drei Directionsbezirke in einem besonderen Hefte enthalten; drei weitere Hefte umfassen den Verkehr der drei Directionsbezirke untereinander; ausserdem besteht noch je ein Heft für den Verkehr der drei Directionsbezirke mit der Dortmund-Gronau-Enscheder, Aachen-Jülicher und der Georgs-Marienhütten-Bahn.

Der wesentliche Theil der Tarife besteht aus einem Kilometerzeiger, aus welchem die der Frachtberechnung zu Grunde zu legenden Entfernungen hervorgehen, und aus einem Frachtverzeichnisse, welches die für jede Entfernung geltenden Frachten der regelmässigen Tarif-Klassen sowie des Ausnahmetarifs für Holz angibt.

Für die übrigen Ausnahmetarife (abgesehen von den Kohlenausnahmetarifen, wovon weiter unten), sowie für den Verkehr einer beschränkten Anzahl Stationen bestehen besondere, die Fracht von Station zu Station angebende Stationsfrachttabellen.

Auf diese Weise ist in allen Local- und Nachbartarifen auch dem Unkundigen die Auffindung der gewünschten Frachten mit leichter Mühe möglich und die vollste Uebersichtlichkeit gewährleistet.

Es erübrigt nunmehr noch, auf die Kohlentarife näher einzugehen.

Bisher bestanden Kohlenausnahmetarife nur von einer beschränkten Anzahl Stationen, an welchen die einzelnen Kohlenzechen angeschlossen sind; nicht aber von sämmtlichen Stationen, obwohl auch im Verkehr dieser Kohlen- oder Cokestransporte z. B. von Gasanstalten, Braunkohlengruben u. s. w. zur Auflieferung kommen.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ist den Gütertarifen als Ausnahmetarif B ein besonderes Frachtverzeichniss beigefügt, welches die Kohlenfrachten enthält und für den Verkehr aller Stationen Geltung hat. Gleichzeitig sind zur bequemeren Handhabung für den Versandt derjenigen Stationen, an welche Kohlenzechen angeschlossen sind, besondere, die Frachten von den Zechen bis zu den einzelnen Stationen theils in einem Gesammtsatze, theils unter besonderer Anführung der Anschluss-(Zechen-)Frachten und der Hauptbahnfrachten enthaltende Tarife herausgegeben. Für diejenigen Zechen, welche an die Linien eines und desselben Directionsbezirks mehrfach angeschlossen sind, enthalten die letzteren Tarife immer nur die Fracht für einen der mehreren Anschlüsse, z. B. für Zeche Nordstern nur Frachten von Carnap, obwohl die Zeche auch an Station Altenessen angeschlossen ist. Es steht jedoch jeder Zeche frei, auch die anderen Anschlüsse zu benutzen, und kommen in diesem Falle die Frachtsätze des Ausnahmetarifs B ab Altenessen und die Anschlussfracht nach Altenessen zur Erhebung, welche nach denselben Grundsätzen berechnet sind, wie die in der besonderen Tarifausgabe verzeichneten gleichen Frachten und Gebühren.

Die Bildung der Kohlenausnahmetarife ist in der Weise erfolgt, dass neben einer für alle Entfernung gleichbleibenden Streckenfracht von 2,2 ₰ für jedes Tonnenkilometer eine Expeditionsgebühr erhoben wird, welche für jede Tonne beträgt:

auf Entfernungen von	1	bis	10	km	60	₰
» » »	11	»	20	»	70	»
» » »	21	»	30	»	80	»
» » »	31	»	40	»	90	»
» » »	41	»	50	»	100	»
» » »	51	»	60	»	110	»
» » »	61	u. mehr		»	120	»

Wie ersichtlich, sind die Frachten auf eine Entfernung bis 100 km niedriger, auf weitere gleich mit denjenigen des Specialtarifs III.

Die bisherigen Kohlenfrachten standen bei Entfernungen über 60 km im Allgemeinen gleich mit den neuen Frachten und waren nur in wenigen Fällen niedriger, in mindestens gleichem Maasse jedoch höher.

Dagegen zeigten die bisherigen Tarife unter 60 km ganz bedeutende Verschiedenheiten, welche bei der Wichtigkeit des Kohlenverkehrs vorzugsweise die im Eingange geschilderten Missstände und Klagen hervorgerufen haben.

So schwankten beispielsweise die Frachten für Kohlen auf

Entf. von	5 km	zw.	5,6 ℳ	u.	9,0 ℳ	pr. Doppelw.
» »	6	» »	6,4	»	10,0	» » »
» »	8	» »	7,2	»	10,0	» » »
» »	9	» »	7,2	»	11,0	» » »
» »	14	» »	9,6	»	13,0	» » »
» »	18	» »	11,2	»	14,0	» » »
» »	20	» »	12,8	»	15,0	» » »
» »	25	» »	14,4	»	16,0	» » »
» »	29	» »	16,0	»	17,0	» » »
» »	35	» »	16,0	»	18,0	» » »
» »	39	» »	16,8	»	19,0	» » »

u. s. w.

Diese Unterschiede erklären sich zum Theil aus der ungleichen Bildung der Tarife, zum Theil sind sie den Aenderungen zuzuschreiben, welche im Laufe der Zeit in Berücksichtigung der mehr oder weniger berechtigten Interessen einzelner Zechen und Plätze oder auch aus Concurrenzrücksichten der Eisenbahnen untereinander vorgenommen worden sind.

Ueber die fernere Unhaltbarkeit eines solchen Zustandes besteht kein Streit. Wohl aber konnten die Meinungen über die Art der Abhülfe auseinandergehen. Die Eisenbahnen sind bei der Aufstellung der neuen Tarife davon ausgegangen, dass eine wesentliche Aenderung des Gesammtertrages, sowohl eine Vermehrung als eine Verminderung desselben zu vermeiden und ausserdem anzustreben sei, dass die neuen Tarife sich nicht mehr als durchaus geboten von den bisherigen Frachten entfernten, um die bestehenden Verhältnisse möglichst zu schonen.

Darum sind für kürzere Entfernungen die bestehenden Durchschnittsfrachten angenommen worden, so dass auch hier die Expeditionsgebühren nicht in voller Höhe, sondern in abgestuften Sätzen zur Einrechnung gekommen sind und erst bei 61 km die vollen Gebühren erhoben werden.

Es leuchtet ohne weiteres ein, dass bei der Annahme von Durchnittsfrachten hier Ermässigungen und dort Erhöhungen unvermeidlich waren; die vor anderen durch niedrigere Frachten bevorzugten Orte erlitten Erhöhungen, die durch höhere Tarife benachtheiligten Plätze erfuhren Ermässigungen.

Vor der Festsetzung der neuen Kohlentarife sind die Grundlagen derselben, um zur Erörterung von Bedenken und Verbesserungsvorschlägen Gelegenheit zu geben, zum Gegenstand einer gemeinsamen Berathung mit den Vorständen der bergbaulichen Vereine zu Essen und Aachen und darauf auch mit dem Ausschusse der Handelskammern, landwirthschaftlichen Vereine und wirthschaftlichen Corporationen Rheinland-Westfalens, sowie schliesslich mit der Generalconferenz dieser Körperschaften gemacht und von der überwiegenden Mehrheit zur Einführung empfohlen worden. Neben vieler Anerkennung haben die neuen Tarife auch manche Anfechtung erfahren. Die in oder nahe dem Kohlenrevier belegenen Werke, soweit sie sich bisher besonders niedriger Tarife erfreuten, erhoben den Vorwurf, dass die Frachten auf weitere Entfernungen im Interesse der Eisenbahnen ermässigt und die Kosten dieser Ermässigungen den kürzeren Entfernungen aufgebürdet seien.

Genau die entgegengesetzten Erinnerungen machen die entfernteren, bisher durch ausnahmsweise niedrige Tarife begünstigten Plätze geltend; sie behaupten, dass die Eisenbahnen in Verkennung ihres eigenen Interesses, welches darauf hinweise, einer Decentralisation der Industrie Vorschub zu leisten, die Transporte auf kurze Entfernungen zum Nachtheil der weiteren ermässigt hätten. Der Gegensatz beider Einwürfe, welche einander ausschliessen, scheint zu bestätigen, dass die Wahrheit, wie so oft, in der Mitte liegt.

Eine fernere Meinungsverschiedenheit besteht darüber, ob der Einführungstermin zum 1. Juli glücklich gewählt sei oder nicht. Während bei der Berathung von mehreren Seiten mit Nachdruck auf eine beschleunigte Einführung hingewirkt wurde, um baldmöglichst den bisherigen unhaltbaren Zustand zu beseitigen, während auch von den Eisenbahnen der 1. Juli — in der Mitte der stilleren Geschäftszeit — als ein zur Einführung geeigneter Zeitpunkt bezeichnet wird, verlangt ein Theil der in der Fracht erhöhten Plätze einen Aufschub bis zum 1. Januar bezw. 1. April nächsten Jahres, wogegen sich natürlich nicht minder eindringlich die bisher zurückgesetzten Plätze verwahren.

Statt der regelmässigen neuen Frachten gelten die bisherigen niedrigeren bis Ende 1882 für

die fast an der Grenze des Geltungsgebietes der Tarife gelegenen Orte Osnabrück und Hasslergen, für welche ein nennenswerther Bezug von anderen als Ruhrkohlen nicht in Frage kommt. Ferner kommen für den Versandt von Ruhrkohlen nach dem Aachener Bezirke in Mengen von 100 000 kg auf bestimmt begrenzte Zeit zur Erhaltung der Concurrenzfähigkeit der dortigen (angeblich auf den Bezug von Ruhrkohlen angewiesenen) Werke gegen die benachbarte ausländische Industrie niedrigere Tarife zur Anwendung.

Im inneren Verkehr des Saarkohlengebiets gelten auf kurze Entfernungen abweichend gebildete Frachtsätze, deren gleichmässige Regelung nicht angängig und bei der weiten Entfernung dieses Kohlenreviers von den beiden anderen Kohlenbezirken auch nicht erforderlich war.

Im Verkehr mit den Rheinhäfen sind auf der Grundlage von 2,5 ₰ für das Tonnenkilometer ausser einer Expeditionsgebühr von 90 ₰ für die Tonne — Anschluss- und Hafenfrachten werden daneben nicht erhoben — neue nach der Entfernung der Versandtstationen von den Häfen berechnete Tarife zur Einführung gekommen, welche, soweit es die geographische Lage der Stationen gestattete, nach allen drei Häfen bei Duisburg, Hochfeld und Ruhrort gleichgestellt sind. Nach den Nordseehäfen sind selbstverständlich die für den Export von Kohlen gewährten Tarife bestehen geblieben.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass auch die Anschlussfrachten, d. h. die Gebühren für die Beförderung von einem angeschlossenen Werke bis zu der Station, an welche es angeschlossen ist, neu auf ermässigten Grundlagen berechnet worden sind. So wird beispielsweise an Stelle der bisherigen normalen Anschlussfracht pro 10 000 kg bei einer Entfernung der Ladebühnen von der Mitte des Stationsgebäudes von

0,3	km	nur	1	ℳ	statt	1,6	ℳ
0,5	»	»	1	»	»	1,6	»
1,0	»	»	1,5	»	»	2,0	»
1,5	»	»	1,5	»	»	2,2	»
2,0	»	»	1,5	»	»	2,5	»
3,0	»	»	1,5	»	»	3,0	»
4,0	»	»	1,7	»	»	3,4	»
5,0	»	»	1,9	»	»	3,9	»

erhoben.

Wirthschafts-politische Uebersicht.

Unter dieser Ueberschrift beabsichtigen wir von Zeit zu Zeit eine Betrachtung der wirthschafts-politischen Verhältnisse zu bringen, wie dieselben sich nach Massgabe der Gesetzgebung gestalten, oder wie deren Gestaltung von den massgebenden Staatsbehörden, oder von den Parteien in den gesetzgebenden Körperschaften, oder von der öffentlichen Meinung angestrebt wird. — In Erkennung der Grenzen, welche ein in der Hauptsache technisches Journal sich ziehen muss, soll thunlichst vermieden werden, das Gebiet der eigentlichen Politik zu betreten; streng wird sich diese Scheidung jedoch nicht durchführen lassen. In unserm öffentlichen Leben werden wirthschaftliche und politische Fragen vielfach zusammengeworfen, oder mindestens in sehr ernste Wechselwirkung zu einander gebracht. Dass gewisse Parteien bestimmte Ansichten und Urtheile über wirthschaftliche Fragen in ihr politisches Programm aufgenommen und damit zur Parteisache gemacht haben, ist eine feststehende Thatsache, welche, mag sie aus Kurzsichtigkeit oder Parteiinteresse hervorgegangen sein, uns leider zu oft zwingen wird, bei Betrachtung des Ganges unserer wirthschaftlichen Gesetzgebung auch die politischen Constellationen ins Auge zu fassen.

Diese Nothwendigkeit ist höchst bedauerlich; denn durch die Verquickung politischer und wirthschaftlicher Fragen wird nicht nur die Lösung der letzteren unendlich erschwert, sondern auch in das politische Leben ein Element gezogen, das ausserordentlich verwirrend auf die Verhältnisse wirkt. Fortschritt und Secession haben in ihrem politischen Glaubensbekenntnis übereinstimmend den Grundsatz aufgestellt, dass ein liberaler Mann ein Gegner dessen sein muss, was allgemeinverständlich als neuere Wirthschaftspolitik bezeichnet wird. Sollte aber in der That jedem Anhänger dieser wirthschaftlichen Anschauungen die Möglichkeit abgeschnitten sein, in der Politik liberalen Grundsätzen zu huldigen; oder sollte sich die Gegnerschaft unmöglich mit conservativer Richtung auf politischem Gebiete vereinigen lassen?

Die Bestrebungen politischer Parteien richten sich meistens auf ferne, weit gesteckte Ziele, welche dem Politiker als Ideale vorschweben; um sich denselben zu nähern, oder sie zu erreichen, muss er nach bestimmten Prinzipien und Grundsätzen handeln. Jedoch schon bei rein politischen Bestrebungen muss unterschieden werden zwischen solchen, die unentwegt durch Rücksichten auf die Wirklichkeit, unter der Parole: „Alles oder Nichts", lediglich den Idealen nachjagen, und solchen, die, den realen Verhältnissen Rechnung tragend, ein zeitweiliges Abweichen von der principiell vorgeschriebenen Linie für geboten erachten; es scheiden sich eben die starren Helden des Princips von

den Realpolitikern. Auch die Geschichte hat oft genug gelehrt, dass gewaltige, tief in das Leben und die Gestaltung eines Volkes eingreifende Ereignisse vermocht haben, dem politischen Streben der grossen Masse desselben eine andere Richtung zu geben. Sind demgemäss selbst die politischen Bestrebungen der Modification und dem Wechsel unterworfen, wie viel weniger wird es möglich sein die Schablone unverrückbarer Principien und Grundsätze für die Regelung von Fragen anzuwenden, die aus den thatsächlichen Verhältnissen unseres, von den verschiedensten Factoren beeinflussten, in seiner Gestaltung so häufig wechselnden, so schnell schreitenden wirthschaftlichen Lebens hervorgehen? Und dennoch will man die Partei verpflichten, in wirthschaftlichen Fragen nach politischen Anschauungen zu entscheiden.

Das Verwirrende in solchem Streben tritt am deutlichsten bei den Wahlen hervor. Durch sie soll in erster Reihe die politische Gesinnung zum Ausdruck gelangen; das Resultat wird aber gefälscht, wenn beispielsweise der liberale Candidat unter jeden Umständen auch Freihändler sein muss. Es ist sehr wohl möglich, dass einer Anzahl von Wählern die wirthschaftlichen Interessen viel näher als die politischen liegen; gewaltsam vor die Alternative gestellt, werden sie sich demgemäss leichter entschliessen, ihre politischen Grundsätze aufzugeben, als die für unbedingt nothwendig erkannten wirthschaftlichen Ziele. So kann es kommen, dass durch die Verquickung wirthschaftlicher und politischer Fragen ein überwiegend liberaler, aber in der Mehrzahl schutzzöllnerischer Wahlkörper gezwungen wird, einen Abgeordneten anderer politischer Richtung zu stellen, während die wirkliche politische Gesinnung unverfälscht zum Ausdruck gelangen würde, wenn die Wählerschaft einen dieser Gesinnung entsprechenden Candidaten hätte aufstellen können, dem es auch möglich gewesen wäre, die wirthschaftlichen Anschauungen derselben in der Partei zu vertreten.

Wir wollen hier nicht die oft gegebene Schilderung der Vorgänge wiederholen, welche in Deutschland die Begriffsverwirrung erzeugt haben, als welche unzweifelhaft die Identificirung gewisser wirthschaftlicher Institutionen mit politischer Freiheit bezeichnet werden muss. Zu begreifen ist freilich, dass fanatisches Parteiinteresse diese Begriffsverwirrung pflegt und fördert, nicht aber, dass Männer, die nach ihren sonst bethätigten geistigen Gaben und Charaktereigenschaften schärfer unterscheiden, der Wahrheit mehr die Ehre geben müssten, sich solcher Parteiparole blindlings unterwerfen. Für uns aber resultirt aus diesen unglückseligen Verhältnissen die Unmöglichkeit, in unseren Ausführungen die wirthschaftlichen Fragen in allen Fällen getrennt von den politischen zu halten.

Es ist uns Sterblichen versagt, unbedingt zu erkennen, was die Zukunft in ihrem Schoosse birgt; nicht selten werden wir jedoch an der Hand der Thatsachen und der Combinationen, die wir an dieselben knüpfen, in den Stand gesetzt, die nahenden Ereignisse mit annähernder Sicherheit vorauszusehen. So dicht aber wie augenblicklich hat sich die Zukunft auf dem uns hier zumeist interessirenden Gebiete wohl selten verschleiert. Tief einschneidende, gewaltige wirthschaftliche Fragen sind in den letzten Jahren aufgeworfen, die theilweise noch ungelöst die Gemüther mächtig erregen, die andern Theiles mit Hülfe eines Reichstages entschieden worden sind, der mit der jüngst geschlossenen Session auch seine Legislaturperiode beendet und zu existiren aufgehört hat. Wir stehen vor neuen Wahlen, und politische Zerfahrenheit verbindet sich mit wirthschaftlichen Bestrebungen verschiedener Art und kirchlichen Interessen, um ein Wirrsal zu schaffen, das weniger als je zuvor ein Urtheil über das Endresultat gestattet. Die geschlossene Majorität, welche den wirthschaftlichen Schutz der nationalen Arbeit sanctionirte, hielt wohl noch zusammen, um einige Ergänzungen an dem grossen Werke des Jahres 1879 vorzunehmen, sie gerieth jedoch, zerklüftet von Interessen, die weit ausserhalb des wirthschaftlichen Gebietes lagen, ins Schwanken und zerfiel, als es galt, für ganz Deutschland in dem Volkswirthschaftsrathe eine Institution zu schaffen, die nur als eine nothwendige Consequenz des früher adoptirten Wirthschaftssystems hätte betrachtet werden sollen. Diese Ablehnung, in Verbindung mit früheren Vorgängen — es sei hierbei an die Samoavorlage erinnert — zeigten, dass die neuere Wirthschaftspolitik eine feste Stütze im Reichstage nicht mehr fand; wie sich aber die Zusammensetzung des neuen Reichstages gestalten wird, ist durchaus nicht zu übersehen.

Freilich, wer den Thatsachen näher steht, wird von der festen Ueberzeugung durchdrungen sein, dass die Stimmung im Volke, welche die Majorität für das Zollgesetz von 1879 schuf, in denjenigen Kreisen sich gekräftigt und gestärkt hat, die nur einigermassen urtheilsfähig bezüglich dieser Fragen sind. Denn die Arbeit ist an vielen Stellen erhalten worden, wo, ohne die rettende That der neueren Wirthschaftspolitik, das Aufhören derselben Noth und Jammer über Tausende von Arbeiterfamilien gebracht hätte, und das allein ist schon ein grosser Erfolg; die Arbeit hat sich aber im Allgemeinen auch gemehrt, und sie ist lohnender geworden. Das wissen alle, die im praktischen Getriebe der productiven Thätigkeit stehen.

Der Handelsstand, das distributive Gewerbe, denkt freilich vielfach anders, die Vertreter desselben in ziemlich weiten Kreisen betrachten den bedingungslosen Freihandel noch heute als das

Ideal nationalökonomischer Weisheit, und daher die Handelskammerberichte, welche jetzt die Runde durch die freihändlerische Presse machen.

Welche Bedeutung solche Berichte jedoch haben, charakterisirt ein uns vorliegendes Schreiben eines hervorragenden Industriellen aus einer der ersten Städte unseres engeren Vaterlandes, in deren Vororten sich eine verschiedenartige mächtige Industrie entwickelt hat. Nachdem er geschildert hat, wie der Handelskammerbezirk sich nur bis an das Weichbild der alten Stadt erstreckt, in der gleichfalls grosse industrielle Etablissements vorhanden sind, und wie in Folge des eigenthümlichen Wahlmodus fast ausschliesslich der Handelsstand Vertretung in der Handelskammer findet, sagt unser Gewährsmann wörtlich:

> „Die Handelskammer von .... steht auf ultra-freihändlerischem Standpunkte, und ihre Handlungen und Berichte sprechen den industriellen Interessen des Stadtbezirkes Hohn. Jede Annäherung, jeder Compromiss ist da ausgeschlossen, wo gewichtige Stimmen, hinter denen Tausende von Arbeitern und Millionen von Kapital stehen, auch nicht einmal so viel Berücksichtigung durch ihre öffentliche Vertretung erfahren, dass man ihre Wünsche zum Ausdruck bringt; die Handelskammer von .... sitzt über dieselben zu Gericht, anstatt über sie zu berichten, und das kann sich der Industriestand des Stadtbezirkes nicht mehr vom Handelsstande der engeren Stadt bieten lassen, um so weniger, als er nach seiner wirthschaftlichen Bedeutung eine weit hervorragendere Stellung verdient, als der heutige Handelsstand in der Stadt.“

Der Bericht einer andern rheinisch-westfälischen Handelskammer, welcher mehrere städtische und ländliche Industriebezirke von ausserordentlicher Bedeutung angehören, in der jedoch grosse Vermittler des Exportes die Majorität bilden, schildert die wirthschaftliche Lage auch in sehr düsteren Farben und will die günstigen Einwirkungen der neueren Wirthschaftspolitik durchaus nicht zugestehen. Wie stellen sich aber die thatsächlichen Verhältnisse? Mehrere neue Etablissements, den verschiedenen Industrieen angehörend, einzelne von gewaltiger Ausdehnung, sind im Entstehen begriffen und theilweise bereits in Production getreten; in den alten Productionsstätten herrscht emsige Thätigkeit, die, wenn auch nicht Gewinne wie in besten Jahren, so doch bescheidenen Nutzen abwirft; und während vor Einführung der neueren Wirthschaftspolitik starke Colonnen beschäftigungsloser Arbeiter aus communalen Mitteln zu Strassenbauten verwendet werden mussten, ist heute der Arbeiter gesucht. Trotz alledem der trübselige Bericht der Handelskammer!

Es ist nicht zu verkennen, dass die wüste, berufsmässige Agitation, welche im Dienste politischer Parteien gegen die neuere Wirthschaftspolitik getrieben wird, sich in sehr günstiger Position befindet, wenn sich ihr solche Berichte zur Verfügung stellen, wenn sie in ihrem Sinne der urtheilslosen Masse die neuen Zölle als Erhöhung der Steuern, als Vertheuerung der Lebensbedürfnisse und Consumartikel darstellt. Unser öffentliches Leben wird ja eben dadurch vergiftet, dass es sich bei den Wahlen zum Reichstage wesentlich um die Gewinnung der urtheilslosen, oder mindestens in ihrem Urtheil sehr beschränkten, grossen Masse handelt. Das wirkt demoralisirend auf alle Parteien ohne Ausnahme, und diejenigen gewinnen dabei den Vorsprung, die bei der Auswahl der Mittel am wenigsten wählerisch zu Werke gehen und denen die realen Verhältnisse die beste Handhabe bieten, durch einseitige oder entstellende Schilderungen denen Sand in die Augen zu streuen, die nach dem ganzen Stande ihres geistigen Fassungsvermögens und ihrer Ausbildung unfähig sind, die tiefer liegenden wahren Thatsachen und Verhältnisse der tendenziösen Darstellung gegenüber zu prüfen und zu erkennen. In dieser Lage befindet sich aber die grosse Masse der Wähler.

Daher ist es nicht unmöglich, dass im nächsten Reichstage die frühere Majorität für die jetzige Wirthschaftspolitik so sehr gelockert erscheinen könnte, dass sie der Reichsregierung eine feste Stütze nicht mehr zu bieten vermag, dass diejenigen das Uebergewicht erlangen, welche, von dem sicheren Boden der Thatsachen losgelöst, wie Loehnis in seinem Buche über europäische Colonieen sagt, als kosmopolitischer Kritiker „jedes Landes Wohl zu fördern bestrebt sind, nur nicht das ihres Vaterlandes“.

Sollte dies aber auch der Ausfall der nächsten Wahlen sein — und allem Anscheine nach werden die extremen Parteien gestärkt aus der Wahlschlacht hervorgehen — so darf der Zukunft darum nicht weniger zuversichtlich von den Anhängern der neuen Wirthschaftspolitik entgegengesehen werden. Denn zunächst richtet sich der Blick auf die an der Spitze des Volkes stehenden hehren und gewaltigen Männer, die mit festem Willen, mit unvergleichlicher Kraft und selten klarer Voraussicht die deutsche Nation einer besseren Zukunft entgegengeführt haben. Sie haben erkannt, dass wirthschaftliches und materielles Gedeihen die sicherste Grundlage bilden auch für die Erreichung der höheren, einem Culturvolke gesteckten Ziele, und dass jenes Gedeihen nicht vagen Principien zu Liebe dem idealen, aber unpraktischen Gedanken der schrankenlosen internationalen Concurrenz geopfert werden darf.

Ferner dürfen wir fest darauf vertrauen, dass die aus praktischer Erkenntniss hervorgegangenen,

nunmehr für die Regelung unseres Wirthschaftslebens massgebenden Gesetze diejenigen Geister mit wachsender, überzeugender Kraft gewinnen werden, die jetzt noch widerstreben, die jedoch fähig sind ohne Voreingenommenheit ein gesundes, praktisches Urtheil abzugeben. Gelangten doch die einzeln und schüchtern hervorgetretenen, anfangs verlachten und verspotteten Ansichten in dieser Richtung durch die unwiderstehliche Gewalt des praktischen Gedankens in wenigen Jahren zum Siege über das künstliche Bollwerk theoretischer Anschauungen. Dieser überzeugenden Kraft wird sich auch ein künftiger Reichstag nicht entziehen können, mag es auch vorerst dem hocherregten politischen Parteikampfe gelingen, die realen wirthschaftlichen Bestrebungen in sein Getriebe zu ziehen und zu verwickeln.

Die wirthschaftlichen Aufgaben, welche der Lösung durch den nächsten Reichstag harren, gedenken wir künftiger Besprechung vorzubehalten; gegenwärtig, nach dem Erlöschen der letzten Legislaturperiode und vor den Neuwahlen, mag ein kurzer Rückblick auf die Thätigkeit des letzten Reichstages, soweit unser Gebiet in Betracht kommt, angebracht erscheinen.

Die übergrosse freihändlerische Majorität des Reichstages hatte in unbarmherziger Durchführung des Zollgesetzes von 1873 — unbarmherzig mit Rücksicht auf die Krisis, welche furchtbar schwer auf der Production lastete — ihren höchsten Triumph gefeiert. Die letzten Eisenzölle waren gefallen, und der Umschwung in der öffentlichen Meinung bethätigte sich durch die Wahl einer grösseren Zahl schutzzöllnerisch gesinnter Abgeordneter im Januar 1877. Der am 23. März 1877 gestellte und zahlreich unterstützte Antrag auf Anstellung einer Enquête über die Productions- und Absatz-Verhältnisse der deutschen Industrie und Landwirthschaft — er wurde in Folge einer entgegenkommenden Erklärung der Regierung zurückgezogen — legte Zeugniss von der andern Zusammensetzung des Reichstages ab. Die Ablehnung des Socialistengesetzes und die kurz darauf folgenden furchtbaren Ereignisse, welche die Gefühle der Nation aufs Tiefste erregten, hatte die Auflösung des Reichstages am 11. Juni 1878 zur Folge, und die Neuwahlen documentirten den entschiedenen Willen der Nation, mit dem System des bedingungslosen Freihandels zu brechen. Dass dieser Wille befolgt werden sollte, bezeigte die am 19. October 1878 erlassene Erklärung der 204 Reichstagsabgeordneten.

Trotzdem der Abgang des mit diesem Systeme identificirten Ministers Delbrück die Ansichten charakterisirte, welche in den leitenden Regierungskreisen zum Durchbruch gelangt waren, trotz der im Sommer 1878 erfolgten Ernennung einer Enquête-Commission zur Untersuchung der Lage der Eisen-, Baumwoll- und Leinen-Industrie, sowie des Baues, der Fabrication und des Handels mit Tabak, war Klarheit über die Haltung der Regierung nicht zu erlangen, bis der Reichskanzler in dem denkwürdigen, an den Bundesrath gerichteten Schreiben vom 15. December 1878 seine Pläne bezüglich der Zoll- und Finanz-Politik darlegte. In demselben Monate erfolgte die Ernennung einer Commission zur Revision des alten und zur Vorbereitung eines neuen Zolltarifes, welcher der vom Bundesrath angenommene Plan des Fürsten Bismarck zur Richtschnur überwiesen wurde.

Die von dem Abeordneten von Varnbüler geleitete Commission arbeitete mit ausserordentlichem Eifer, so dass die Beendigung der Berathung und die Genehmigung seitens des Bundesrathes bereits im April 1879 erfolgen konnte.

Am 12. Februar wurde der Reichstag durch Se. Majestät den Kaiser in Person eröffnet; in der Thronrede sagte Se. Majestät in Bezug auf die Zollpolitik:

> „Die verbündeten Regierungen berathen über die Mittel, welche die Gesetzgebung zu gewähren vermag, um die Uebelstände, unter denen wir auf wirthschaftlichem Gebiete leiden, zu heben oder zu mindern.
>
> Die Vorschläge, welche Ich Meinen Bundesgenossen theils gemacht habe, theils zu machen beabsichtige, haben zunächst den Zweck, durch Beschaffung neuer Einnahmequellen für das Reich die einzelnen Regierungen in den Stand zu setzen, dass sie auf Forterhebung derjenigen Steuern zu verzichten vermögen, welche sie und ihre Landesvertretungen als die am schwersten aufzubringenden erkennen. Zugleich bin Ich der Meinung, dass unsere wirthschaftliche Thätigkeit in ihrem gesammten Umfange auf diejenige Unterstützung vollen Anspruch hat, welche die Gesetzgebung über Steuern und Zölle ihr zu gewähren vermag, und in den Ländern, mit denen wir verkehren, vielleicht über das Bedürfniss hinaus gewährt. Ich halte es für Meine Pflicht, dahin zu wirken, dass wenigstens der deutsche Markt der nationalen Production insoweit erhalten werde, als dies mit unseren Gesammtinteressen verträglich ist, und dass demgemäss unsere Zollgesetzgebung den bewährten Grundsätzen wiederum näher trete, auf welchen die gedeihliche Wirksamkeit des Zollvereins fast ein halbes Jahrhundert beruht hat, und welche in unserer Handelspolitik seit dem Jahre 1865 in wesentlichen Theilen verlassen worden sind. Ich vermag nicht zu erkennen, dass thatsächliche Erfolge dieser Wendung unserer Zollpolitik zur Seite gestanden haben. Die Vorlagen in der angedeuteten Richtung werden, insoweit und sobald die Einigung der verbündeten Regierungen über dieselben stattgefunden haben wird, Ihrer Beschlussnahme unterbreitet werden."

In einer langen, selten mühe- und arbeitsvollen Session — der Schluss erfolgte erst am 12. Juli — wurde der neue Zolltarif berathen. Fast jede Position wurde von den Vertretern des Freihandels mit äusserster Energie bekämpft, und die Verhandlungen nahmen einen um so schwierigeren Verlauf, da die Erhöhung der Einnahmen des Reiches politische Bedenken, die constitutionellen Garantieen, in den Kreis der Erörterungen zogen.

Wie nunmehr die Differenzen auf diesem Gebiete den Gang der Verhandlungen bezüglich des Zolltarifes beeinflussten, wie schliesslich die Nationalliberalen, die anfangs etwa zur Hälfte auf der Seite des neuen Tarifes standen, durch die Verwerfung der von ihrem Führer beantragten Garantieen und durch Annahme der von Frankensteinschen sogenannten föderativen Garantieen, mit Ausnahme der sich abzweigenden »liberalen Gruppe« die Verpflichtung zu erkennen glaubten, gegen das ganze Zollgesetz aufzutreten, wie durch dieses Verhalten diejenigen, welche die Einführung gewisser Industriezölle für eine unabweisbare Nothwendigkeit hielten, zu Compromissen gedrängt wurden, aus denen erhöhte Zölle für Lebensmittel hervorgingen, das eingehender zu schildern, behalten wir uns für die Besprechung der Finanz- und Steuer-Reformpläne des Reichskanzlers vor.

Am 12. Juli wurde der Zolltarif und das Zollgesetz mit 217 gegen 117 Stimmen angenommen. Die Majorität setzte sich aus den conservativen Parteien, dem Centrum und der liberalen Gruppe zusammen, die Gruppe Löwe-Berger theilte sich bei der Abstimmung; mit der Minorität stimmten die Nationalliberalen, die Fortschrittspartei, die Socialdemokraten und die Polen.

Das neue Zollgesetz führte an Stelle der theils aufgehobenen, theils stark ermässigten Zölle für die meisten Gegenstände der gewerblichen und landwirthschaftlichen Production neue und erhöhte Zölle ein, liess jedoch die Rohproducte zollfrei. Ein in der Hitze des Kampfes beschlossener Flachszoll wurde bereits in der folgenden Session, noch bevor er in Kraft getreten war, wieder aufgehoben.

Das Zollgesetz vom 15. Juli sollte theilweise erst am 1. October 1879, zum andern Theile am 1. Januar 1880 in Kraft treten. Es war vorauszusehen, dass die Zwischenzeit zur massenhaften Einfuhr benutzt werden würde, aus welcher sowohl für die Staatskasse, wie für die deutsche Production bedeutende Schädigungen hervorgehen müssten. Ziemlich spät, am 15. Mai, brachte die Reichsregierung das sogenannte »Sperrgesetz« ein, welches jedoch nur unvollkommen zur Annahme gelangte, da das im Reichstage vorherrschende Misstrauen verhinderte, der Regierung die von der Natur der Sache gebotenen ausserordentlichen Vollmachten zu gewähren. Durch Gesetz vom 30. Mai 1879 wurde endlich bestimmt, dass die Zölle auf Roheisen, Material- und Spezerei-Waaren und Petroleum nach den, bei der zweiten Lesung des Zollgesetzes und der Tabakssteuervorlage gefassten Beschlüssen vorläufig erhoben werden sollten.

Seit der Einführung des neuen Zolltarifs hat der Kampf um denselben und das ihm zu Grunde liegende System nicht geruht. Trotzdem von den gemässigteren freihändlerischen Parteien die Zeit für eine »ehrliche Probe« zugestanden wurde, von welcher jedoch die Zölle auf Lebensmittel von vornherein ausgeschlossen sein sollten, begannen selbst die hervorragenden Organe dieser Parteien sehr bald wieder jede Gelegenheit zu benutzen, um ihrem gläubigen Leserkreise die Verderblichkeit der Schutzzölle darzulegen. Auch im Reichstage wurde von den Führern der radicalen Freihandelspartei jede Gelegenheit benutzt, um langathmige, theils recht erregte Debatten über den neuen Zolltarif herbeizuführen. Dass derselbe vollkommen sei, wird von keiner Seite behauptet; zur weiteren Ausbildung desselben wurde in der letzten Session des Reichstages ein Traubenzoll von ℳ 15,— per 100 kg, die Erhöhung des Mehlzolles von ℳ 2,— auf ℳ 3,— und eine Erhöhung des Zolles für unbedruckte Tuch- und Zeug-Waaren und für bedruckte Wollenwaaren beantragt und vom Reichstage bewilligt.

Bezüglich des Mehlzolles ist vielfach darauf hingewiesen worden, dass ein wirksamerer Schutz der deutschen Mühlenindustrie besser durch eine leichter zu erlangende Rückvergütung des Getreidezolles hätte erreicht werden können. Eine solche Regelung war aber, von anderen Schwierigkeiten abgesehen, mit Rücksicht auf die sich gegenüberstehenden Forderungen der Müller selbst ausgeschlossen. Denn während in der Hauptsache nur die Müller an der nordwestlichen Grenze die Rückvergütung verlangten, behaupteten die Müller im Süden und an der östlichen Grenze, dass ihnen durch die Einführung des Zolles weit besser zu helfen sei.

Von grosser Bedeutung ist noch das Gesetz, betreffend die Statistik des Waarenverkehrs mit dem Auslande, welches zum Zweck der Aufstellung einer zuverlässigeren Statistik anordnet, dass sämmtliche, die deutsche Grenze bei der Ein- oder Aus- oder Durchfuhr passirenden Waaren nach Gattung, Menge, Herkunft und Bestimmungsort anzumelden sind und, der besseren Controle wegen, eine unbedeutende statistische Gebühr zu entrichten haben.

Während der Agitation für die Einführung eines Systems des Schutzes der nationalen Arbeit machte sich in weiten Kreisen der Industriellen und Gewerbetreibenden der Wunsch nach Schaffung einer Körperschaft geltend, welche, aus dem praktischen Leben hervorgehend und in

demselben wurzelnd, in wirthschaftlichen Fragen, namentlich bei Vorbereitung wirthschaftlicher Gesetzesvorlagen, der Regierung berathend und begutachtend zur Seite stehen sollte. Die Erfahrung der letzten 10—15 Jahre gab diesem Verlangen innere Berechtigung; denn während dieser Zeit war unter dem weitgehenden Einflusse der hochfreihändlerischen, selbst zu sehr einflussreichen Staatsämtern gelangten Führer des volkswirthschaftlichen Congresses, über die Köpfe der zumeist Betheiligten hinweg eine Wirthschaftspolitik inaugurirt worden, welche sich nach unsäglichen Schädigungen unseres Wirthschaftslebens als verfehlt herausgestellt hatte. Gegen den heftigen Widerspruch der Freihandelspartei wurde durch Königliche Verordnung vom 17. November 1880 der aus 75 Mitgliedern bestehende Volkswirthschaftsrath für Preussen geschaffen. Damit war jedoch nur ein Theil der Forderung erfüllt; sollte der Volkswirthschaftsrath seinem Zwecke wirklich dienen, so musste er auf ganz Deutschland ausgedehnt werden, was von der Reichsregierung auch beabsichtigt wurde. Zum Zwecke der Ausführung ging dem Reichstage in der letzten Session ein Nachtragsetat zu, in welchem für die neue Körperschaft die Summe von ℳ 84 000 verlangt wurde. Die Forderung wurde von den liberalen Fractionen und dem grösseren Theile des Centrums abgelehnt.

Die Haltung der Mitglieder des Centrums, welche sich allen Institutionen gegenüber, in denen der deutsche Einheitsgedanke zum Ausdruck gelangen soll, ablehnend verhalten, ist, wie die Ablehnung seitens der extremen liberalen Parteien, zu verstehen; unverständlich aber ist die Negation der Nationalliberalen. In einer von dieser Partei herausgegebenen Schrift ist, neben der durchaus willkürlichen und unzutreffenden Behauptung, dass die öffentliche Meinung dem Volkwirthschaftsrathe wenig Sympathie entgegengebracht habe, zur Entschuldigung der Ablehnung Folgendes zu lesen:

> „Es war freilich nur von einer berathenden und begutachtenden Körperschaft die Rede, allein man glaubte doch den Hintergedanken dabei zu entdecken, ein den wirthschaftlichen Plänen der Regierung durchaus willfähriges Organ im Gegensatz und in Concurrenz mit dem Reichstage zu schaffen, die öffentliche Meinung durch die Aussprüche dieses Volkswirthschaftsrathes zu blenden und damit der Ansicht der legitimen Volksvertretung Eintrag zu thun. Auch vermisste man durchaus die Gewähr einer wirklich sachverständigen, unparteiischen und unbefangenen Begutachtung . . . ."

Diese Aeusserungen sind höchst charakteristisch für unsere Zustände. Die Regierung erklärt, für wirthschaftliche Fragen aus den Kreisen von Männern, die mitten in der Praxis des wirthschaftlichen Lebens stehen, einen Beirath lediglich zur Begutachtung nöthig zu haben; diesem Beirathe sollten auch nicht die geringsten Rechte bindender Beschlussfassung eingeräumt werden, die geringen Mittel wurden nur für ein Jahr beansprucht, und diejenige, der Regierung zunächststehende, liberale Partei, welche sich rühmt, jede mögliche Gelegenheit zu benutzen, mit der Regierung Hand in Hand zu gehen, gibt zwar zu, dass nur von einer begutachtenden und berathenden Körperschaft die Rede ist, sie weist die Vorlage jedoch unter Anführung wahrhaft nichtiger Gründe zurück, weil sie **glaubt**, einen Hintergedanken dabei zu entdecken. Wahrlich stärker kann das unsägliche Misstrauen nicht charakterisirt werden, welches sich verdüsternd und erstickend über unser ganzes politisches Leben breitet.

Die grosse Bewegung auf dem Gebiete zollpolitischer Fragen hatte auch die Agitation für den Zollanschluss der Seestädte Hamburg und Bremen, unserer grössten deutschen Häfen, in Fluss gebracht. Diese Frage wurde durch die Beanstandung der Elbschifffahrtsacte seitens des Abgeordneten, früheren Staatsministers, Delbrück, welcher der Regierung das ihr aus Art. 4 und 37 der Acte zustehende Recht, die jetzt oberhalb Hamburg liegende Zollgrenze auf der Elbe unterhalb dieser Stadt zu verlegen, bestreiten wollte, auch in den Reichstag getragen. Die Behandlung war auch in dieser Körperschaft wesentlich eine, von den Vertretern des extremen Freihandels gleichzeitig im politischen Interesse inaugurirte agitatorische.

Der Reichskanzler hatte indessen im Verein mit den, von besserer Einsicht geleiteten Behörden des freien Staates Hamburg und unter wohlwollender Berücksichtigung der berechtigten Interessen dieses gewaltigen Handelsplatzes, einen Vertrag über den Zollanschluss herbeigeführt, der sicher den Interessen Deutschlands wie denen Hamburgs gleichmässig dienen wird. Der nächste Reichstag wird sich erst mit der Bewilligung der dem Reiche aus jenem Vertrage erwachsenden Kosten zu beschäftigen haben.

Die für alle Industriestaaten wachsende Nothwendigkeit dem Export ihrer Erzeugnisse die grösste Aufmerksamkeit zuzuwenden, hat in Deutschland eine Agitation hervorgerufen, welche dahin strebt, die Regierung zu veranlassen, durch die Besitzergreifung transatlantischer Ländergebiete diese als Colonieen dem Absatze deutscher Producte zu sichern. Wie weit dieses Streben von der Reichsregierung gebilligt wird, ist unbekannt. Ein im April 1880 eingebrachter Gesetzentwurf, welcher bezweckte, die zur Uebernahme der in Schwierigkeiten gerathenen Godeffroyschen Südsee- und Plantagengeschäfte gebildete deutsche Seehandelsgesellschaft durch eine Zinsgarantie zu

unterstützen, zeigte jedoch, dass der Reichskanzler die Frage sehr ernst erfasste, dass er die Handelsinteressen Deutschlands in der Südsee für bedeutend genug, die localen und politischen Verhältnisse für geeignet erachtete, um in jenen Regionen das zu erhalten und zu unterstützen, was deutscher Unternehmungsgeist mit grossen Mühen und bedeutendem Kapitalaufwande geschaffen hatte. Der weitblickende Kanzler wollte wohl auch einen Anhaltspunkt für weitere erfolgreiche Schritte auf dem Gebiete der Colonialpolitik gewinnen. Es handelte sich bei dieser Garantie um den für das Reich geringfügigen Betrag von jährlich höchstens ℳ 300 000; der deutschen Manchesterpartei gelang es aber, die Vorlage am 27. April 1880 zum Falle zu bringen.

Es war vielleicht zu bedauern, dass der erste Versuch, dem deutschen Handel unter der Aufsicht und Mitwirkung des Reiches eine weitere Bahn zu eröffnen, in die Form der Unterstützung einer Privatgesellschaft gekleidet wurde. Konnte doch gegen diese Form das beliebte Schlagwort »Sonderinteressen« ausserordentlich erfolgreich in den Kampf geführt werden. In Deutschland wird eben, ganz im Gegensatze zu unseren für ihre wirthschaftlichen Interessen so ausserordentlich verständnissvollen westlichen Nachbarn, jede wirthschaftliche Reform, die nicht gleichzeitig und gleichmässig der Gesammtheit zu Gute kommt, von einer gewissen Klasse von Nationalökonomen als unberechtigte Begünstigung von Sonderinteressen abgethan. Dass solche generelle Massregeln nur in den seltensten Fällen möglich sind, dass dagegen die Hebung und Förderung einzelner Factoren unseres wirthschaftlichen Lebens leichter durchzuführen ist, dass diese dann befruchtend auf andere weite Kreise wirken und dass somit auch der Gesammtheit wirksam gedient wird, das vermögen unsere Helden des Principes nicht zu erfassen. Sonderinteressen waren es, die sie in der Samoavorlage erblickten, daher musste dieselbe fallen; dass damit den deutschen Interessen im fernen Auslande erheblicher Abbruch gethan wurde, bewegte sie nicht, denn andere Befriedigung brauchen sie nicht, als den selbstgeschaffenen Nimbus unentwegter Gesinnungstüchtigkeit, die stolz an den ewig wechselnden Dingen und Verhältnissen vorübergeht.

Die Folge dieses, von der öffentlichen Meinung mit lebhaftem Bedauern, ja mit Groll aufgenommenen parlamentarischen Misserfolges war, dass der Kanzler seitdem keine weiteren Versuche gemacht hat, auf diesem Wege dem deutschen Ausfuhrhandel die Bahn zu ebnen, dass er seitdem auch der, ähnliche Ziele verfolgenden Thätigkeit freier Vereine gegenüber eine strenge Zurückhaltung beobachtet hat.

Einen grossen Theil seiner Zeit hat der Reichstag wiederholt für Abänderungen der Gewerbeordnung verwendet. Das Verhältniss zwischen Lehrherrn und Lehrling und zwischen Arbeitgebern und Arbeitern kam dabei in erster Reihe in Betracht. Unablässig thätig waren aber auch die Kräfte, welche die Hauptgrundlage der neueren Gewerbegesetzgebung, die Gewerbefreiheit, einschränken, oder beseitigen und dieselbe durch Rückkehr zu den lange als abgestorben betrachteten Formen früherer Zeiten ersetzen wollten. Diese Ziele sind bisher nicht erreicht, die Gewerbefreiheit ist unangetastet geblieben, was jedoch nicht verhindert hat, die thatsächlichen Mängel der Gewerbeordnung zu beseitigen, praktischere Bestimmungen an deren Stelle zu setzen und für das immer mehr vom Grossbetriebe und Handel zurückgedrängte Kleingewerbe Formen zu schaffen, in denen durch korporative Neubildungen dem Reste des Handwerkes wieder ein grösserer Halt und vermehrte Widerstandskraft gegeben werden soll.

Die Novelle zur Gewerbeordnung vom 17. Juli 1878 hatte in erster Reihe den Zweck, das durch die neuere Gestaltung der productiven Thätigkeit, durch die Bedeutung, welche der „jugendliche Arbeiter" beim Maschinenbetriebe gewonnen hat, ferner durch die fortschreitende Theilung der Arbeit gelockerte Lehrlingsverhältniss wieder in eine festere Form zu bringen, durch schärfere Bestimmungen für den Lehrherrn wie für den Lehrling wieder einer besseren Zucht den Weg zu bahnen. Dieses Streben erstreckte sich auch auf die Fabrikarbeiter. Kinder unter 12 Jahren in Fabriken zu beschäftigen wurde gänzlich verboten, und die Bestimmungen für die Verwendung jugendlicher Arbeiter wurden verschärft. Zur Beaufsichtigung der Fabrikbetriebe in Bezug auf die Befolgung der Bestimmungen der Gewerbeordnung wurde das Institut der Fabrikinspectoren geschaffen. Die Führung von Arbeitsbüchern wurde für Personen unter 21 Jahren obligatorisch, für solche, die diese Altersgrenze überschritten haben, facultativ gemacht. Ohne den Forderungen nachzugeben, welche den Contractbruch criminell bestrafen wollten, wurde der Versuch gemacht, denselben durch die Aussicht auf civilrechtliche Verfolgung zu bekämpfen.

Das Gesetz vom 23. Juli 1878 machte einerseits den Betrieb gewisser Gewerbe wieder von einer zu ertheilenden obrigkeitlichen Concession abhängig und erweiterte andererseits die in dieser Richtung bereits bestehenden Befugnisse der Verwaltungsbehörden.

Anträge auf Reorganisation der Innungen gerichtet, die stets von äusserst zahlreichen Petitionen aus den Kreisen der Handwerker unterstützt waren, wiederholten sich während der letzten Sessionen regelmässig und veranlassten die Regierung einen Gesetzentwurf bezüglich des Innungswesens dem Reichstage in seiner letzten Session vorzulegen. Diese Vorlage, welche den Zweck hatte den Gedanken der Genossenschaft in eine, dem Handwerk näher liegende, bekanntere

Form zu kleiden und dadurch die gemeinsame Verfolgung gewisser, zur Kräftigung und Förderung des Kleingewerbes wünschenswerther Ziele anzuregen, stiess in dem Reichstage auf keinen erheblichen Widerstand. Denn diejenigen Parteien, von denen ein solcher erwartet werden konnte, blickten ziemlich gleichgültig auf Bestrebungen hinab, die sich, nach ihrer Auffassung, dem Entwicklungsgange unserer modernen Productionsverhältnisse gegenüber, als ohnmächtig erweisen mussten. Der Widerstand verschärfte sich erst, als der Versuch gemacht wurde, auf dem Umwege des vielberufenen § 100 e der neuesten Vorlage, die Zwangsinnung einzuführen und damit einen Theil der Missstände wieder zu beleben, welche die alten Zünfte und Innungen charakterisirten und deren wenig ruhmvollen Untergang herbeigeführt hatten. Dieser Versuch wurde erfolgreich zurückgewiesen und dann die Vorlage angenommen, welche diejenigen freilich nicht befriedigte, die nur in der Wiedererrichtung alter Schranken und Formen, vor Allem in einer Beschränkung der Gewerbefreiheit Heil für das Kleingewerbe erblicken. Von der Mehrzahl der Reichstagsabgeordneten und von sehr vielen Mitgliedern der sogenannten Handwerkerpartei selbst wurde das Gesetz jedoch als ausreichend erachtet, um die Grundlage für diejenigen Bestrebungen zur Förderung des Handwerks zu bilden, die überhaupt mit der wirthschaftlichen Entwicklung unserer Zeit vereinbar sind.

Auf dem Gebiete der Münzpolitik und Währungsfrage ist die gesetzgeberische Thätigkeit des letzten Reichstags nicht in Anspruch genommen worden, obgleich die Frage an sich mehrmals den Gegenstand umfangreicher Verhandlungen bildete. Die durch Gesetz für Deutschland festgestellte Münzreform ist noch nicht vollkommen durchgeführt; die von den Vertretern der Regierung im Reichstage, wie auf der Pariser Münzconferenz abgegebenen Erklärungen lassen jedoch keinen Zweifel über die Absicht der Reichsregierung aufkommen, an den bestehenden Gesetzen auf diesem Gebiete festhalten zu wollen. Ueber die Erfolge der Münzconferenz bezüglich Herstellung der internationalen Doppelwährung mit Feststellung eines bestimmten Werthverhältnisses zwischen Gold und Silber gehen die Ansichten der Bimetallisten und der Vertreter der Goldwährung weit auseinander; während die ersteren noch auf irgend welche Resultate hoffen, sind die letzteren von dem gänzlichen Misserfolge der Münzconferenz überzeugt.

Durch das Gesetz vom 24. Mai 1880 ist der Versuch gemacht worden, dem sträflichen Wucher ein Ziel zu setzen. In der Erkenntniss, dass der Preis, welcher in Form der Zinsen für ein Darlehn gezahlt wird, von sehr verschiedenen legitimen Verhältnissen bedingt sein kann, verfiel man nicht in den Fehler, durch die willkürliche Feststellung eines höchsten zulässigen Zinsfusses gewisse Consequenzen jener Verhältnisse für erlaubt, andere für strafbar zu erklären. Es wurde daher nur im Allgemeinen der Thatbestand des Wuchers darin erblickt, dass sich Jemand unter Ausbeutung der Nothlage, des Leichtsinnes oder der Unerfahrenheit eines Andern für ein Darlehn Vermögensvortheile versprechen lässt, welche den üblichen Zinsfuss dergestalt überschreiten, dass nach den Umständen des Falles die Vermögensvortheile in auffälligem Missverhältnisse zu der Leistung stehen. Schärfere Strafen sind festgesetzt, wenn die wucherischen Vermögensvortheile verschleiert, wechselmässig, unter Verpfändung des Ehrenwortes, eines Eides oder dergl. mehr ausbedungen werden und wenn der Wucher gewerbsmässig betrieben wird. Zu entscheiden, in welchem Falle ein derartiger Thatbestand, also Wucher, vorliegt, bleibt dem Richter überlassen.

In wie weit die Wirksamkeit dieses Gesetzes den Erwartungen entsprechen wird, muss die Zukunft noch lehren.

Die im Reichstage hervorgetretenen Versuche, die allgemeine Wechselfähigkeit zu beschränken, stiessen in der öffentlichen Meinung auf einen so entschiedenen und allgemeinen Widerstand, dass denselben an massgebender Stelle bisher keine Folge gegeben wurde.

Die Handelsverträge, welche unter dem 23. Mai dieses Jahres mit Oesterreich-Ungarn und an dem gleichen Tage mit der Schweiz abgeschlossen wurden, konnten, bei der sowohl in Deutschland als in Oesterreich erkannten Nothwendigkeit autonomer Feststellung der Tarife, über die Bedeutung von Meistbegünstigungsverträgen nicht hinausgehen. Durch den Vertrag mit Oesterreich ist gegen den Zustand in den letzten Jahren mindestens der Vortheil erreicht, dass das vertragsmässige Verhältniss auf 6 Jahre festgestellt ist.

Unter dem 30. Mai wurde mit Belgien unter Stipulirung einer jährigen Kündigungsfrist die Fortdauer des Handelsvertrages von 1865 festgestellt.

In der Handelsconvention mit Rumänien, den Verträgen mit den Hawaischen Inseln und mit China fanden die deutschen Interessen die ihnen gebührende Berücksichtigung und Förderung.

Die hervorragendste, das meiste Interesse erregende Thätigkeit der letzten Session des Reichstages knüpfte sich an das Unfall-Versicherungsgesetz, die erste Staffel der von dem Reichskanzler geplanten Wohlfahrtsgesetze. Der Gegenstand ist noch bis in die jüngste Zeit so anhaltend und so ausführlich von der Presse und in einer überreichen Broschürenliteratur behandelt worden, die umfangreichen und erschöpfenden Verhandlungen im Reichstage sind noch so frisch in Jedermanns Gedächtniss, dass es überflüssig erscheint, hier näher auf diese bedeutungsvolle Materie einzugehen.

Es sei nur gestattet, hier hervorzuheben, dass

die Industrie den Gedanken, welcher durch das in Rede stehende Gesetz zum Ausdruck gebracht werden soll, mit Wohlwollen und Entgegenkommen aufgenommen hat, dass sie jedoch bezüglich vieler Details schwere Bedenken nicht zu unterdrücken vermochte.

Denn die Gesetzgebung begibt sich mit diesem Gedanken auf ein dunkles, unbekanntes Gebiet, und daher ist nicht zu übersehen, in welchem Verhältniss die nothwendigen Ansprüche zur Leistungsfähigkeit der Industrie stehen werden. Demgemäss war man in industriellen Kreisen der Ansicht, dass die Leistungen der Versicherungs-Kasse vorerst auf dasjenige Maass beschränkt werden müssten, welches nothwendig gewährt werden muss, um den wohlmeinenden Zweck des Gesetzes zu erreichen, d. h. den verunglückten Arbeiter davor zu bewahren, ein Kostgänger der öffentlichen Armenpflege zu werden. Die weiten Kreise, welche diese Forderung stellten, waren aber auch dahin einig, dass, wenn die Erfahrung eine Erweiterung der Leistungen der Kasse zulässig erscheinen lassen sollte, eine solche sich schnell und leichter durchführen lassen würde als eine Beschränkung; eine solche müsste nothgedrungen eintreten, wenn sich herausstellen sollte, dass die Leistungsfähigkeit der Industrie bei den ihr zugemutheten Opfern überschätzt worden war.

Niemals darf vergessen werden, dass bisher noch keine andere Nation es gewagt hat, in dem Streben nach thatsächlicher Besserung der socialen Verhältnisse dieses unbekannte Gebiet der Gesetzgebung zu beschreiten, auf dem das Unfall-Versicherungsgesetz bei uns nur die erste Etappe bilden soll; nicht darf übersehen werden, dass jede von der Industrie gebrachte Leistung unumgänglich in einer Erhöhung der Productionskosten wieder erscheinen muss, welche die Industrieen der anderen Länder nicht trifft, und dass daher die Erhaltung der Concurrenzfähigkeit unserer Industrie einen Factor bildet, dessen Bedeutung bei Verfolgung der gewaltigen Aufgaben, die sich der grosse Kanzler auf socialem Gebiete gestellt hat, nicht unterschätzt werden darf.

Daher auch fordert die Industrie, dass der Arbeiter gleichfalls zur Zahlung eines Theiles der Prämie verpflichtet werde; denn ausser dem Gesichtspunkte, nach welchem der Arbeiter durch derartige Massnahmen auch sittlich auf eine höhere Stufe gestellt werden soll, was nicht erreicht werden wird, wenn die Sicherung seiner Zukunft ihm als ein Geschenk in den Schooss fällt, wird er auch nur durch eigene Verpflichtung dahin geführt werden, bei der Bekämpfung kaum controlirbarer unberechtigter Ansprüche an die grosse Kasse freiwillig und somit am erfolgreichsten mitzuwirken. Wir wollen jedoch für jetzt das Thema nicht weiter verfolgen, die Gelegenheit, es wieder aufzunehmen, wird sich noch genugsam bieten.

Das im Sinne particularistischer Bestrebungen einschneidend geänderte Gesetz erhielt in der Fassung, die ihm der Reichstag gegeben, nicht die Zustimmung der verbündeten Regierungen. Dass der Reichskanzler damit nicht zurückweichen wird, dass er seine Pläne auf das Gebiet der Alters- und Invalidenversorgung auszudehnen beabsichtigt, ist hinlänglich bekannt. Auf diesem Gebiete und dem der Vorlagen zur Reform der Reichsfinanzen, mit denen die Reorganisation des Steuerwesens in den Einzelstaaten und deren Communen enge verknüpft ist, wird das Arbeitsfeld der nächsten Legislaturperiode liegen. Möge die Industrie nicht lässig sein zu sorgen, dass auch ihre Stimme im nächsten Reichstage vernommen werde! *H. A. Bueck.*

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 14468 vom 27. April 1880.

(Zusatz-Patent zu Nr. 10472 vom 10. September 1879.)

Hoerder Bergwerks- und Hütten-Verein, Hoerde, und Rheinische Stahlwerke, Ruhrort.

Neuerungen in dem unter Nr. 10472 patentirten Verfahren zur Entphosphorung des Eisens, betreffend die Verwendung von Alkalien, alkalischen Erden oder deren Sauerstoff und Haloidsalzen, einschliesslich der Abraumsalze und des Kryoliths an Stelle von Flussspath bei dem in der Patentschrift Nr. 10472 beschriebenen Verfahren.

Nr. 14462 vom 31. Dezember 1880.

Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation, Bochum.

Auf der von Blech dargestellten Querschwelle beliebiger Form werden schwalbenschwanzförmige Löcher ausgarbeitet, und die Schiene wird durch federnde, von Blech gebogene Keile darin festgekeilt.

Nr. 13861 vom 4. December 1880.

F. Wöhlertsche Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Actien-Gesellschaft, Berlin.

Ein Quetschwalzwerk, bestehend aus einer massiven, festgelagerten Walze und aus einer ringförmigen Hohlwalze, welche erstere umgibt und bei ihrer Rotation durch elastisch gelagerte, anstellbare Tragrollen gestützt ist.

Vermischtes.

Zur Discussion über die Bestimmung des Kraftbedarfs beim Walzen von Stahl und Eisen.

(Vergl. Nr. 2 dieser Zeitschrift.)

In der Discussion vom 29. Mai bemerkte Herr Helmholtz, dass die erforderliche mechanische Arbeit beim Walzprocess um so geringer wird, je kleiner die Walzendurchmesser sind. In Folgendem möchte ich mir gestatten, die Sache etwas kritisch zu beleuchten.

Die Walzen mit den Halbmessern B_1 und B_2 (siehe Zeichnung) haben gleiche Umfangsgeschwindigkeit, also theoretisch gleiche Production. Sehen wir für die Folge von der Breitung des Querschnitts und der Dichtung des Materials ab und bezeichnen die Höhen des Stabes vor dem Walzen mit H, nach dem Walzen mit h, die entsprechenden Längen mit L und l, so haben wir

$$l\,h = L\,H,$$

und die in der gleichen Zeit sowohl von dem kleinen, als dem grossen Walzenpaar deformirten Massen (die schraffirten Zwickel in Fig. 1) =

$$L\,(H - h).$$

Theoretisch ist kein Grund vorhanden, dass bei gleichen Geschwindigkeiten dieselben Formveränderungen in einem oder dem andern Falle mehr mechanische Arbeit beanspruchen sollten. Da Leistungen und Geschwindigkeiten gleich sind, muss auch die Umfangskraft in jedem Falle dieselbe sein; bezeichnen wir sie mit P und nennen wir in Fig. 2 — $AB = f$, den Radius allgemein = R und die halbe Abnahme $= \frac{H - h}{2} = \delta$, so haben wir nach der Theorie der wälzenden Reibung den Achsendruck

$$Q = \frac{P\,B}{f},$$

und da $f = \sqrt{2\,R\,\delta - \delta^2}$, so

$$Q = \frac{P\,B}{\sqrt{2\,R\,\delta - \delta^2}},$$

welches ein Maximum wird für $R = \delta$.

Der Achsendruck wird also bei der kleineren Walze jedenfalls grösser ausfallen. Der Gesammtarbeitsaufwand muss sich unter sonst gleichen Umständen bei dünnen Walzen ebenfalls höher stellen als bei diesen.

Dass Walzen von grösserem Durchmesser bei gleicher Winkelgeschwindigkeit im Allgemeinen bei derselben Abnahme mehr Betriebskraft erfordern als solche von kleinerem Durchmesser, ist selbstverständlich, aber sie produciren auch mehr.

Burbach bei Saarbrücken. *Braune.*

Leuchtende Hochofenschlacke.

Dem Wunsche mehrerer Collegen entsprechend, berichte ich hier über eine Erscheinung, welche bei der Roheisen-Darstellung wohl selten vorgekommen sein dürfte und die im September 1866 auf der Saynerhütte von mir zum erstenmal wahrgenommen wurde. Obwohl die Sache demnach sehr alten Datums ist und ich derselben auch keine weitere Bedeutung für die Praxis zuschreibe, so dürfte ihr doch ein gewisses fachwissenschaftliches Interesse nicht abzusprechen sein, zumal mir trotz umfassender Informationen bis heute von einem ähnlichen Fall nichts bekannt geworden ist.

Der Gang des Hochofens der alten Saynerhütte wurde damals auf die Darstellung von hochgarem grauen Roheisen geführt, welches nachher beim Bessemer-Process Verwendung finden sollte; wenn auch hierbei ein phosphorfreies Eisen nicht erzielt worden ist, so wurde doch durch diese und längere Zeit fortgesetzte ähnliche Versuche auch der Beweis geliefert, dass bei hochgarem Gang und möglichst basischer Beschickung eine Verschlackung des Phosphors im Hochofen bis zu einem bestimmten Grad zu erreichen ist, worüber viele Analysen genügenden Aufschluss ergaben.

Die damalige Möllerung bestand aus:
80 % Nassauer Rotheisensteinen,
20 % Horhäuser Brauneisensteinen
unter Zusatz von 44 Scheffel Lahnkalk pro Gicht.

Die gefallene Schlacke, welche weder in ihrer äusseren Beschaffenheit noch nach ihrer chemischen Zusammensetzung eine Aehnlichkeit mit der gewöhnlich dort erzielten Schlacke zeigte, unterlag bei allmählichem Erkalten an der Luft einer Zersetzung unter Lichterscheinung; der in heissem Zustand noch feste Schlackenklotz zerfiel später beim Kälterwerden knisternd zu staubförmigem Pulver, und leuchtete dabei die handwarme Masse in demselben Licht, wie es durch Reiben des Phosphors hervorgerufen wird; nach dem vollständigen Zerfallensein und Erkalten der Schlacke liess die Lichterscheinung nach und verschwand zuletzt gänzlich; bei dem ganzen Vorgang war kein Geruch bemerkbar. Diese Erscheinung kehrte bei der beigehaltenen Möllerung und bei hochgarem Gang des Ofens wiederholt wieder.

Die von mir s. Z. dort ausgeführten chemischen Analysen der Möllerung, des erblasenen Eisens und der gefallenen Schlacke ergaben folgende Resultate:

Möllerung:		Roheisen:		Schlacke:	
SiO_2 =	14,288	Si =	1,092	SiO_2 =	38,715
CaO =	24,334	Ca =	0,734	CaO =	45,452
MgO =	deutl. Spur.	Mg =	Spur.	MgO =	0,879
MnO_2 =	deutl. Spur.	Mn =	0,277	MnO }	
Fe_2O_3 =	52,292	Fe =	97,432	Fe_2O_3 } =	15,049
Al_2O_3 =	8,554	Al =	0,000	Al_2O_3 }	
PO_5 =	0,258	P =	0.181	PO_5 =	0,045
	99,726		99,716		100,140

Bei der gänzlichen Abwesenheit stickstoffhaltiger Substanzen ist die erwähnte Lichterscheinung der Schlacke gewiss eine eigenthümliche, und dürfte deren Auftreten, wenn auch sehr verspätet mitgetheilt, doch jetzt noch manchem der Herren Collegen von Interesse sein.

Düsseldorf, Juli 1881.

G. A. Frank, Hüttendirector.

Drahtseilbahnen.

(Aus der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuss. Staate. Bd. XXIX, Nr. 3.")

Zum Transport der Bergwerksproducte entlegener Gruben nach den Eisenbahn-Verladestationen oder auch nach anderen Punkten erhalten die Drahtseil-Bahnen von Ad. Bleichert in Leipzig immer weitere Verbreitung.

Auf Zeche Mont-Cenis bei Dortmund ist eine solche Bahn behufs Transportes der Berge und Wäscheabgänge nach einem der Zeche gegenüber gelegenen Absturzterrain in Betrieb gekommen. — Sie hat eine Länge von 87,5 m, eine Steigung von 13,5 m und arbeitet zur vollen Zufriedenheit. —

Eine gleiche Bahn wurde zur Verbindung des Eisensteinbergwerks Briloner Eisenberg mit der 3,5 km

Fig. 1.

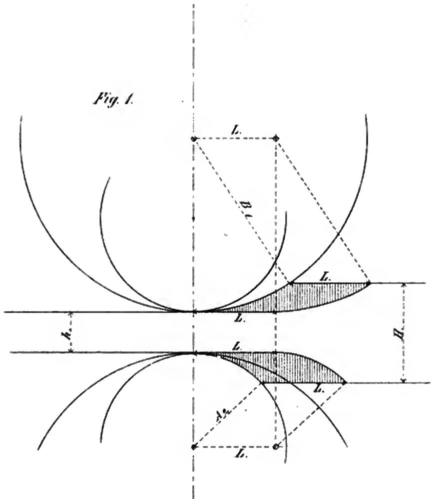
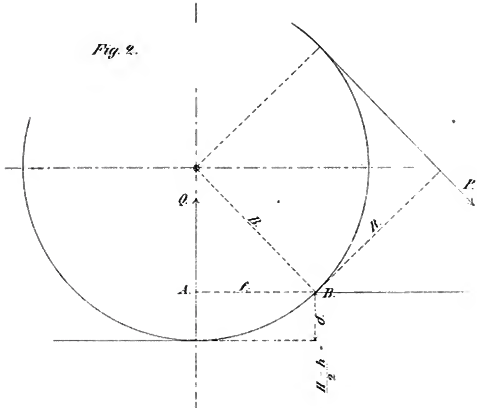


Fig. 2.



davon entfernten Eisenbahnstation Olsberg hergestellt. Es werden auf derselben täglich mit einem Transportkostenaufwande von 0,30 Mark für die Tonne — dem fünften Theil der früher gezahlten entsprechenden Fuhrlöhne — 90 Tonnen nach der vorgedachten Station befördert. Die Anlagekosten haben einschliesslich der Grundentschädigung 80000 Mark betragen. —

Nach demselben System ist eine Drahtseilbahn auf dem Eisenerzbergwerk Beilstein, im Bezirk der Königlichen Berginspection zu Dillenburg, angelegt, um einerseits die Eisensteine von der Grube zur Eisenbahn, andererseits die für den Maschinenbetrieb erforderlichen Kohlen von letzterer zum Maschinenschachte zu befördern. —

Die Drahtseilbahn der Galmeigrube Mathias in Oberschlesien ist 1550 m lang und führt in gerader Richtung nach der Oberschlesischen Schmalspurbahn. Die Transportkosten berechnen sich zur Zeit bei nur 1000 Ctr. Förderung auf 2,015 Pf. pro Centner.

Eine Drahtseilbahn von dem Förderschachte der Cons. Johann-Baptista-Steinkohlengrube in Niederschlesien nach dem Bahnhof Mittelsteine der Bahnlinie Dittersbach-Glatz überschreitet ein grösseres Thal und besteht aus 2 Stücken von beziehungsweise 2510 und 2050 m Länge, die untereinander einen Winkel von 158° bilden. In diesem Winkelpunkte, am Ende des ersten Stückes, steht die Betriebsmaschine von 10 Pferdekräften. — Die als Laufdraht verwendeten Rundeisenstäbe von je 50 m Länge sind hier für die vollen Gefässe 30 mm, für die leeren 25 mm stark und werden durch Gewichte von 5000 bezw. 3500 kg gespannt erhalten; die einzelnen Stäbe sind zusammengeschweisst, je 100 m Längen durch stählerne Muffen miteinander verschraubt. Bei der erwähnten Thalüberschreitung hat man an Stelle der Rundeisenstäbe Drahtseile eingeschaltet. —

Das Zugseil ist 15 mm stark und besteht aus 42 Gussstahldrähten von 1,5 mm Durchmesser. Die Fördergefässe von 3 hl oder 250 kg Inhalt werden durch auf das Zugseil aufgezogene Muffen (in 50 m Abstand voneinander) mitgenommen und durch einen besonderen Kuppelungsapparat noch mit dem Seile fest verbunden. —

Die Bahn ist auf eine Förderung von 4800 Ctr. in 10 Stunden berechnet. Die Anlagekosten betragen 110,612 Mark; bei einer jährlichen Förderung von 1000000 Ctr. und 29622 Mpfg. Betriebskosten pro Jahr incl. 10 % für Amortisation des Anlagekapitals, stellen sich die Transportkosten pro Centner auf rund 3 Pfennig.

Die Glasgower Eisenmarktpreise als Massstab für die Deutschen Montanprodukte.

Die *Deutsche volkswirthschaftliche Correspondenz* bringt in einer ihrer letzten Nummern folgenden Artikel:

„Die *Times* hat vor einigen Tagen einen Artikel gebracht, worin nachgewiesen wurde, dass das Schottische Roheisen nicht länger die bisherige hervorragende und preisregulirende Stellung in der Englischen Eisenindustrie einnehmen könne, hauptsächlich auch aus dem Grunde, weil in neuerer Zeit die Bedeutung des Stahls diejenige des Eisens überrage. Der Correspondent der *Times* schreibt unter Anderm:

»Das Resultat unserer Recherchen über die Statistik des Schottischen Roheisens veranlasst uns zu glauben, dass es nicht länger die hervorragende Rolle, wie in früheren Jahren, spielen darf; und obgleich die Nachfrage nach gewissen vorzüglichen Qualitäten im Wachsen begriffen sein mag, so sind die geringeren Sorten doch augenscheinlich wenig gefragt, weil die Production dieser letzteren die Nachfrage des Geschäfts weit überragt.«

Die Vorräthe am Schluss jedes der letzten fünf Jahre setzen sich wie folgt zusammen:

	1876	1877	1878	1879	1880
	t	t	t	t	t
In Connals Stores	108 000	168 000	199 000	416 000	496 000
Auf Lagerplätzen	255 000	337 000	430 000	329 000	243 000
Im Ganzen	363 000	505 000	679 000	745 000	739 000

Gegenwärtig beträgt der Vorrath im Ganzen 872000 t, davon 572000 t in Connals Stores und 300000 t auf den Lagerplätzen der Producenten. Aus den vorhergehenden Zahlen ist zu ersehen, dass der Ueberschuss des Eisens, welches sich auf den Plätzen der Producenten zwischen dem 31. December 1876 und dem 31. December 1878 anhäufte und, wie bekannt, sich vorzugsweise aus den besseren Sorten zusammensetzt, während der Hausse, welche in der letzten Hälfte des Jahres 1879 und im Frühjahr 1880 das Geschäft belebte, weggeräumt wurde, so dass zu Ende des Jahres 1880 der Vorrath bei den Producenten derselbe wie vier Jahre zuvor war. Auf der andern Seite hat die Quantität Eisen in den Stores stetig zugenommen und sie überragt den Vorrath, wie er vor 4½ Jahren notirt wurde, um 464000 t. Wir kommen daher zu dem Schluss, dass, obgleich grosse Geschäfte in Connals warrants abgeschlossen werden mögen, und obgleich in Folge dessen die Preise auf und ab schwanken, diese Fluctuationen einzig und allein ihren Ursprung in Speculationen haben, und dass die Preise steigen und fallen können, gänzlich ohne Rücksicht auf die Geschäftslage in dem hier in Frage kommenden Eisen, wobei durch diese Schwankungen der wahre Massstab für die Verhältnisse im Eisengeschäft gestört wird.

Es ist nun einleuchtend, dass, wenn das Schottische Roheisen seine Herrschaft in der Englischen Eisen- und Stahlindustrie eingebüsst hat, es auch für den Deutschen Eisenmarkt nicht mehr die massgebende Bedeutung haben kann, welche ihm von vielen Seiten heute noch zugeschrieben wird. Wir erhalten über diesen Punkt eine Zuschrift vom Herrn Präsidenten Mulvany in Düsseldorf, dem verdienten Förderer der Deutschen Montanindustrie, in welcher an die Deutsche Eisenindustrie, die Börse und den interessirten Handelsstand das sehr berechtigte Verlangen gestellt wird, sich von den Englischen Preisnotirungen unabhängig zu machen und selbst einen Massstab für die Deutschen Preisnotirungen zu finden. — Herr Mulvany schreibt: »Ich habe oft hervorgehoben, wie thöricht und widersinnig die von den Deutschen Börsen und Zeitungen angenommene Praxis ist, die Glasgower Warantspreise als den Massstab nicht allein für Eisen und Stahl, sondern auch für Kohlen und den Werth der Actien Deutscher Montanindustrie-Gesellschaften zu betrachten. Ich habe oft darauf hingewiesen, dass der allergrösste Theil des in Glasgow notirten Roheisens Giessereieisen ist und dass nicht allein aus diesem Grunde, sondern auch wegen der speculativen Natur der Transactionen auf dem Glasgower Markte es mir sowohl principiell falsch als auch gefährlich und unsere Interessen schädigend erscheint, die Deutsche Montanindustrie in blinder und mit grossen, oft unnöthigen Verlusten verbundener Weise durch den Glasgower Preis beeinflussen zu lassen, anstatt einen gesunden Deutschen Massstab für den Preis zu wählen. Die bekannten Ausführungen in dem finanziellen Theile der *Times* vom 27. v. M. zeigen, dass selbst in England der Irrthum solcher Praxis jetzt erkannt wird; um so mehr ist es nothwendig, dass Deutschland Misstrauen gegen solche Praxis hege.« — Die Deutsche Montanindustrie ist jetzt sicherlich genug vorgeschritten, um selbst eine unabhängige Stellung einzunehmen, und wenn die Deutschen sorgfältig die Preise auf den Europäischen Märkten notiren, so werden sie andere Massregeln ergreifen können, um den

Masstab für den Werth ihrer Montanproducte und Werthe zu finden, als blind einem Schottischen Markte für eine specielle Sorte der Production zu folgen.

Wir können nur wünschen, dass uns Vereinbarungen der betheiligten Kreise bald zu diesem Ziele führen.

Panzerplatten. — In Gavres bei Lorient liess die französische Marine vor kurzem Schiessproben auf Panzerplatten, welche für die Corvette „Terrible" bestimmt sind, anstellen. Die Versuchsplatte hatte eine Stärke von 500 mm und ein Gewicht von 18 t.

Die Resultate sind ausnehmend günstig ausgefallen, indem die Geschosse zersprangen, fast ohne einen Eindruck auf der Platte zu erzeugen.

Die Lieferung ist von Schneider & Cie. in Creusot ausgeführt, und ist diese Qualität derjenigen von Stahl und Eisen geschweisst, wie solche vor kurzem von England aus angepriesen wurde, weit überlegen."

(Soweit der Bericht des *L'Ancre de Saint-Dizier*, leider ist aber nicht berichtet, ob die Platten aus Stahl oder Flusseisen oder Schweisseisen hergestellt waren, auch fehlen die Angaben über die Stärke der Geschütze und der Geschosse und diejenigen der Entfernungen, um einen Vergleich mit den angezogenen englischen Versuchen anstellen zu können.

Anm. d. Uebers.)

Eingesandt.* — Die in Canton erscheinende *Eastern Mail* brachte kürzlich den nachstehenden Auszug aus einem merkwürdigen Berichte des chinesischen Gelehrten Fu-Li an seinen hohen Vorgesetzten, den Mandarinen Ho-Tsang in Peking.

„Eure erhabene Weisheit sandte mich unwürdigen Diener in die Fremde, um zu erkunden, ob es angemessen erscheine, im himmlischen Reiche der Mitte Schulen zu gründen, wo gelehrt würde, wie man Schiffe und Wagen durch Feuer treibt, in die weite Ferne spricht, Flinten und Geschütze anfertigt, die nützlichen Mineralien aus der Erde hebt, verschmilzt und weiter verarbeitet, damit unser Gold und Silber nicht aus dem Lande in die Hände der habgierigen Ausländer gehe, welche die Oberhoheit unseres allergnädigsten und höchsten Gebieters auf Erden, des Lichtes der Welt, zu verkennen sich erdreisten. Von Nordamerika und England habe ich Euch, hochgelehrter, edler Herr, treue Berichte geschickt und befinde mich nun seit längerer Zeit in der Hauptstadt der Preussen oder Deutschen, welche vor 10 Jahren die gottlosen Franzosen schlugen und uns damit an den frechen Tempelschändern und Plünderern des himmlischen Reiches der Mitte rächten. Anfänglich war es mir schwer, hier etwas Nützliches zu erfahren, da die Preussen der englischen Zunge, welche mir geläufig ist, nicht mächtig sind, aber allmählich habe ich mich in ihre barbarische, übelklingende Sprache eingearbeitet und kann nun Genaues berichten.

Trotzdem diese Preussen zu ihrem eigenen Schaden weit von uns wohnen, haben sie doch klugerweise einzelne Einrichtungen des himmlischen Reiches angenommen und damit unsere Ueberlegenheit anerkannt. Nur die gelehrten, studirten und geprüften Leute herrschen, ganz so wie in unserm Lande der Glückseligkeit, auch ist Alles in Rangstufen eingetheilt; zwar sind die einzelnen Mandarinenklassen nicht durch Glasknöpfe und Pfauenfedern ausgezeichnet, aber durch Titel und Namen, welche in den Ohren des gebildeten Bewohners der Mitte meist sehr befremdlich klingen. Aehnlich wie in meiner glücklichen Heimath werden nur diejenigen befördert und in eine höhere Mandarinenklasse versetzt, welche sich nicht überheben, sondern die schuldige Demuth und Ehrfurcht gegen Vorgesetzte niemals ausser Acht lassen. Selbst die bei uns wenig geachteten Kaufleute und Gewerbtreibenden, wenn sie viele Taels erworben, trachten danach, einen der unteren Mandarinentitel zu erlangen, und sind sehr stolz darauf, noch mehr aber ihre Weiber. Sie werden Räthe und geheime Räthe des Handels genannt, obschon man von ihnen als solche niemals einen Rathschlag begehrt. So unverständig sind wir Bewohner des himmlischen Reiches nicht, bei uns wird nur der in eine Mandarinenklasse aufgenommen und steigt, welcher durch Studien und Prüfungen seine Kenntnisse in der Geschichte, Religion und in den Gesetzen des Landes der Vernunft und Gerechtigkeit nachgewiesen hat.

Sehr klug und weise handelte die Regierung Preussens neuerdings, indem sie die zahlreichen Eisenwege und damit den ganzen inneren Verkehr des Landes an sich zog und nunmehr durch ihre treuen, ergebenen Diener verwalten lässt. Wo früher habsüchtige Kaufleute und unstudirte Männer nur ihren Vortheil suchten, das Volk aussaugten und auf die Weisen des Landes spöttisch herabsahen, da herrschen jetzt gelehrte, geprüfte und bewährte Mandarinen, meist gesetzeskundige, ehemalige Richter und Beamte der Statthaltereien, welche Alles weniger nach den Regeln des gemeinen Handels und Wandels leiten, als nach sorgfältig erwogenen, geschriebenen Verordnungen und Satzungen, die sie aus den Schreibstuben der höheren Würdenträger empfangen oder gar aus dem unfehlbaren, geheimen Yamen des höchsten Mandarinen für das Verkehrswesen, der ebenfalls ein studirter und geprüfter Gesetzeskundiger ist. Sollte jemals das himmlische Reich genöthigt sein, die Teufelswerke der Eisenwege einzuführen, so empfehle ich die preussischen Einrichtungen, weil sie den uralten, ererbten, edlen Gewohnheiten des Reiches der Mitte am besten entsprechen.

Die Entwürfe zu den Eisenwegen werden von studirten und geprüften Bauleuten angefertigt, auch überwachen diese die gewöhnlichen, eigentlich niederen Arbeiten des Grabens, Anschüttens, Bauens u. s. w., sind aber gerechter Weise minder angesehen als die gesetzeskundigen Mandarinen, während sie wiederum mit Verachtung auf die ungeprüften Genossen herabblicken, selbst wenn diese einen schöneren Tempel, eine gefälligere Brücke oder einen stattlicheren Palast gebaut haben. Noch weniger Ansehen geniessen die Vorsteher der Feuermaschinenleute und Werkstätten, sie werden erst neuerdings in seltenen Fällen mit dem Titel eines Mandarinen beehrt, was sie sehr kränkt und missmuthig stimmt.

Weil behauptet wird, dass nicht die preussischen Kriegsmandarinen die letzten Schlachten gewonnen, sondern die Schullehrer des gemeinen Mannes, so hat man für die Wissenschaften der Gewerbe grosse Schulen gegründet, wo die Jünglinge, welche sich dem Stande der Engineers widmen wollen, in allen Fächern ihres künftigen Berufes unterrichtet werden. Diese Schulen sind sehr zahlreich, so dass oftmals auf kaum sechs Schüler ein Lehrer kommt, und da die Schulzeit meist eine lange ist, erwerben die Jünglinge, wenn sie fleissig sind, viele Kenntnisse in allen möglichen Dingen. Aufgefallen ist mir, dass trotz dieser Gelehrsamkeit die ungebildeten Nordamerikaner und Engländer den geschulten Preussen im Handel und in den Gewerben weit überlegen sind, und glaube ich die Ursache darin gefunden zu haben, dass die wissbegierigen Preussen hauptsächlich die Grund- und Bildungsgesetze der

---

* Für diese Mittheilungen kann die Redaction keinerlei Verantwortung übernehmen.

Erzeugnisse des Gewerbfleisses erforschen wollen, deren Anwendung aber verschmähen und den niederen Gewinn geldhungriger Handelsleute verachten, sie begnügen sich mit dem Wissen und überlassen das Können anderen Völkern.

Auf den erwähnten Schulen hat man alle Wissenschaften der Engineers in feste Regeln gebracht, die Lehrer haben viele Bücher geschrieben, wonach sie unterrichten und welche die Schüler auswendig lernen müssen, wenn sie in den Staatsdienst treten oder einen Titel und Grad mittelst Prüfungen erwerben wollen. Manchen Fächern fehlt aber die echte Wissenschaftlichkeit, es sind lediglich auf Erfahrungen beruhende höhere Handwerke, welche von den wirklichen Gelehrten mit gerechtfertigter Missachtung angesehen werden. Besonders gilt dies von dem Wesen der Feuer- und anderen Maschinen, sowie von Allem, was damit zusammenhängt; neuerdings hat man aber die Vernunftgemässheit und Folgerichtigkeit — Philosophie und Logik nennen es die Abendländer — des Maschinenwesens entdeckt und in wissenschaftliche Formen gebracht. Nach der Meinung der Anhänger dieser Lehre ist Alles in der Welt eine Maschine, die am Himmel kreisenden Gestirne, die Körper der Menschen, der Thiere und Pflanzen, die Kriegsheere u. s. w., ebenso wie ein Spinnrad oder eine Windmühle. Ich glaube, dass wir diese Lehre mit den Grundlagen unseres Staates, wie sie in den fünf heiligen Kings des göttlichen Konfutse niedergelegt sind, gut in Einklang bringen können.

Der gelehrte Mandarin, welcher Preussen auf den Ausstellungen in Amerika und Australien vertreten, erwarb sich grosse Verdienste um die Ausbildung der neuen Lehre und gilt als Schöpfer derselben, nachdem ältere Gelehrte ihm vorgearbeitet. Er hat ein Buch geschrieben, das hohes Ansehen geniesst und dessen von einem englischen Gelehrten besorgte Uebersetzung in jene bei uns nicht unbekannte Sprache ich beifüge. Auch hat der genannte Mandarin neue Schriftzeichen erfunden, womit man alle einzelnen Theile sowie das Ganze der Maschine wissenschaftlich richtig bezeichnen kann. Diese Schriftzeichen sind unserer Schreibweise sehr ähnlich und sicherlich denselben nachgebildet. Wenn zwar viele kluge Leute, namentlich Lehrer, der neuen Wissenschaft begeistert zujauchzen, so darf ich doch nicht verschweigen, dass auch mancher Widerspruch erfolgt und einzelne, unehrerbietige Zweifler spöttisch darüber reden, sogar behaupten, es sei nutzlose Spielerei.

Weil wir auf die Dauer die neuen Erfindungen, trotzdem es Erzeugnisse der Hölle sind, nicht entbehren werden können, um den bisher eingehaltenen ersten Rang unter allen Völkern der Erde zu behaupten, so möchte ich empfehlen, dass der Staat Alles in die Hand nehme und in feste Ordnung bringe. Hierzu eignen sich die beschriebenen Einrichtungen und Lehren sehr, denn sie schützen vor unberufenen, ungelehrten und unstudirten Eindringlingen und geben die meiste Gewähr, dass an den ehrwürdigen und geheiligten Zuständen des himmlischen Reiches am wenigsten gerüttelt wird.

Um zu vermeiden, dass die jungen Söhne des Reiches der Mitte von der bekannten Sittenlosigkeit des Abendlandes angesteckt werden und diese Pest weiter verbreiten, wäre es zweckmässig, wenn man einige in Preussen geschulte Lehrer der gewerblichen Wissenschaften zu uns herüberziehen wollte, sofern man sicher ist, dass solche Männer mit Ehrfurcht und Ergebenheit auf unsere edlen Gewohnheiten und Gebräuche blickten und auch versprechen, den letzteren sich allmählich anzuschliessen, was sie gewiss thun werden, wenn man ihnen genügend Taels anbietet und den Mandarinenknopf in Aussicht stellt.

Es küsst den Staub von den Füssen seines hohen Gönners Euer unterthäniger Knecht

Fu-Li.

Geschrieben zu Berlin, im 5. Monate des 4. Jahres der glückseligen Herrschaft des uns vom Himmel gesandten Gebieters der Erde.“

Vereins-Nachrichten.

Nekrolog.

Am 8. August d. J. starb zu Hochdahl Herr Julius Schimmelbusch, Director des Bergischen Gruben- und Hüttenvereins. Geboren zu Düsseldorf im Jahre 1826, erhielt er seine erste Ausbildung auf der neugegründeten Düsseldorfer Realschule, welche er mit den besten Zeugnissen, erst 16 Jahre alt, absolvirte, um alsdann auf dem Gewerbe-Institut zu Berlin sich dem Studium der Maschinen- und Hüttentechnik zu widmen. Nach Vollendung des theoretischen Studiums prakticirte er in Seraing, Königshütte O. S. und Hoerde und trat im Jahre 1849, nachdem er in England den dortigen Hochofenbetrieb studirt hatte, in die Dienste der Gewerkschaft „Hüttenwerk Eintracht“ in Hochdahl ein und erbaute das dortige Hochofenwerk, welches er bis zu seinem Tode mit dem besten Erfolge geleitet hat. Im Jahre 1851 blies er den ersten Hochofen an und vergrösserte das Werk, welches im Jahre 1856 in die Actien-Gesellschaft „Bergischer Gruben- und Hütten-Verein“ umgewandelt wurde, allmählich bis auf vier Hochöfen. Der Verstorbene zählte mit Recht zu den ersten Hochofentechnikern Deutschlands; aber nicht nur in technischer Beziehung leistete er Hervorragendes, sondern auch auf dem Gebiete der Verwaltung bekundete er ein bedeutendes Organisationstalent. Sein Rath wurde geschätzt und gesucht von wirthschaftlichen Corporationen, industriellen Gesellschaften und Verkehrsinstituten. Ausser seiner Stellung als Specialdirector des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins bekleidete er den Posten eines Verwaltungsrathsmitgliedes dieser Gesellschaft; er war Mitglied des Aufsichtsraths der Versicherungsgesellschaft „Rhenania“ in Köln und des „Hoerder Bergwerks- und Hütten-Vereins zu Hoerde, ferner gehörte er seit dem Jahre 1858 ununterbrochen der Deputation der Actionäre der Bergisch-Märkischen Eisenbahn als Vertreter des Kreises Düsseldorf an; er war Mitglied des Vorstandes des Vereins für die gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen und des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller und wurde noch in den letzten Jahren regierungsseitig mehrfach in Handels-

und socialpolitischen Fragen als Sachverständiger gehört.

Unserm Vereine hat der Verstorbene seit dessen Gründung — als „Technischer Verein für Eisenhüttenwesen" — angehört und hat sich an der Lösung der demselben jeweilig vorliegenden Aufgaben stets in hervorragender Weise betheiligt; er war lange Jahre Mitglied des Vorstandes und während des Jahres 1879 Vorsitzender des Vereins. Wir verlieren in dem Dahingeschiedenen einen hochbegabten Berufsgenossen und treuen Mitarbeiter. Den meisten von uns ist er ein liebenswürdiger und hochgeschätzter Freund gewesen. Sein Andenken wird bei uns stets in hohen Ehren stehen!

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

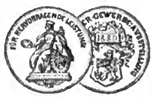
Becker, Fr., Ingenieur, Neuss.
Schweisgut, Julius, Ingenieur der Dillinger Eisenwerke, Dillingen bei Saarbrücken.
Trümpelmann, O., Ingenieur der sächsischen Maschinenfabrik (vormals Richard Hartmann), Chemnitz.

Neue Mitglieder.

Hoff, Carl, Ernst, in Firma C. E. Hoff & Co., Vertreter des Bochumer Vereins, Strassburg i. E.
Goecke, E., Director der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich.
Baare, Fritz, General-Secretär des Bochumer Vereins, Bochum.
Kirdorf, Emil, Director des Gelsenkirchener Bergwerks-Vereins, Ueckendorf bei Gelsenkirchen.
Dick, Henry, Director der Zeche Bonifacius, Kray.
Lane, Wm., kaufmännischer Dirigent des Eschweiler Eisenwalzwerks, Actien-Ges., Eschweiler-Aue.
Pastor, G., Director der Rheinischen Stahlwerke, Meiderich.
Mehrtens, Ingenieur, Berlin N., Reinickendorferstr. 64.
Prochaska, A., in Firma A. Prochaska & Co., Civil-Ingenieur, Wien IV, Mayerhofgasse 11.
Gross, Dr. Otto, Ober-Ingenieur der Rheinischen Stahlwerke, Duisburg.
Gienanth, v., L., Fabrikant, Kaiserslautern.



FABRIK-ZEICHEN. VERGISS MEIN NICHT. S.A.H.



J. C. Söding & Halbach

Stahlwerke, Amboss-Schmiede

HAGEN i. W.

Lager in Brüssel: Rue St. Christophe 4.

Werkzeug-Gussstahl

garantirter Qualität, den besten ausländischen Marken ebenbürtig.

Schweiss- und Stähl-Stahl.

Scheeren- und Maschinen-Messer.

Scheiben für Schneid- und Frais-Räder. Formen und Schmiedestücke. Façonstahle.

Bleche. Kreissägen. Ambosse mit Gussstahlbahnen. Hämmer, Meissel, Hacken etc. 72

Gewerkschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein in Gelsenkirchen

3 Hohöfen grösster Construction

liefern:

Bessemer-Roheisen, auch **Hematite** zu Giesserei-Zwecken.

Puddel-Roheisen in allen Sorten, speciell für Feineisen und Draht.

Bronzene Staatsmedaille, Düsseldorf 1880, für hervorragende Leistungen. 14

Die Werkzeugmaschinenfabrik

von

Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf

und

ZELLA ST. BLASII

liefert:

Sämmtliche Werkzeugmaschinen für Eisen- und Stahlbearbeitung,

als:

Drehbänke, Hobel-, Stoss-, Bohr-, Frais- und **Shapingmaschinen** etc., namentlich aber **ganz neue**

Specialmaschinen

für die **Adjustagen** und die **Appretur** der **Walzwerke,** als: die unter Nr. 6236 patentirten, rühmlichst bekannten, in über 200 Exemplaren bereits ausgeführten **Kaltsägemaschinen** mit **nach eigener Methode** gehärteten Sägenblättern (diese Kaltsägemaschinen liefere ich ausser nach Deutschland neuerdings nach England, Frankreich, Russland, Oesterreich etc.); **Winkeleisen-Appretir-** und **Richtmaschinen, Blechrichtmaschinen, Rundeisenrichtmaschinen, Wellblechpressen, Bombirmaschinen, Verzink-Apparate, Einrichtung für complete Verzinkereien** mit Anleitung, **Scheeren** und **Lochmaschinen** für grobe Bleche, **Scheeren** und **Dublirmaschinen** für Feinbleche etc. etc.; **Material-Probir-** und **Zerreissmaschinen** mit Zeigerwerk und Indicator (System Pohlmeyer); **Specialmaschinen** für die Herstellung und Bearbeitung von **Kurbelwellen; neue Kaltsägen ohne gezahnte Blätter** (schnelllaufend), **Warmsägen**

etc. etc. 56

9

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nusskohlen, gewaschene Cokeskohlen und **Cokes**, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks. Jahresproduction $5\frac{1}{2}$ Millionen Centner Kohlen.

B. Hohofen-Producte:

Weissstrahliges und **graues Puddelroheisen**, **Giessereiroheisen**, gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen**, **Roheisen** für den **Thomasstahlprocess**, **Spiegeleisen**, **Ferromangan**, **Ferrophosphor.** Jahresproduction 90 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

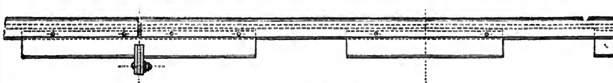
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, **Bandagen und Achsen.**

D. Walzwerksproducte aus Flussstahl, Flusseisen und Schweisseisen:

Eisenbahnschienen, **Pferdebahnschienen**, **Grubenschienen**, **Laschen**, **Unterlagsplatten**, **Lang- und Querschwellen**, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, **Stabeisen** und **Feineisen**, **Façoneisen**, als ⊥ I ⊏, Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, **Kesselbleche**, Feinbleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche. **Drahtbillets** und **Walzdraht.** Specialität in Pferdebahnen und Secundärbahnen: Der bewährte eiserne Oberbau nach dem **System Rimbach.** Productionsfähigkeit pro Jahr 90 000 Tonnen.

E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

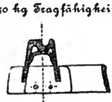
Montirte Räder, **Radgestelle**, fertig bestossene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.



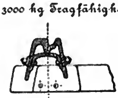
System Rimbach.

Alleinige Ausführung dem Hörder Verein übertragen.

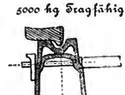
2750 kg Tragfähigkeit.



3000 kg Tragfähigkeit.



5000 kg Tragfähigkeit.



13

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: 10 Mark jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Insertionspreis: 25 Pf. für die zweispaltige Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur **F. Osann** in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 4. October 1881. 1. Jahrgang.

Ueber technische Schriftstellerei.

Wenn wir als vielbeschäftigte Hüttenleute ohne jegliche Hülfe berufsmässiger Fachschriftsteller die Gründung einer eigenen Zeitschrift wagten und dieser allmählich die Vertretung der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie erwerben wollen, so verkannten wir niemals die Schwierigkeiten der gestellten Aufgabe und prüften vorher ernstlich, ob die zur Verfügung stehenden Kräfte und Mittel dem kühnen Beginnen auch entsprachen. Das neue Blatt soll keineswegs ausschliesslicher Tummelplatz einzelner, dreisterer Elemente des Vereins sein, sondern jedem Mitgliede Gelegenheit geben, durch Veröffentlichung der erworbenen Erfahrungen das allgemeine Wohl fördern zu helfen.

Den persönlichen Bitten und Werbungen um gelegentliche Mitarbeiterschaft wurde vielfach Zeitmangel und Zweifel an Befähigung zum Schriftstellern entgegengehalten. Beide Einwände können wir nur in beschränktem Massstabe gelten lassen. Die starke Beanspruchung durch die geschäftliche Thätigkeit zugegeben, bleibt doch gewöhnlich genug Zeit übrig, um hier und da einen kleinen Aufsatz zu schreiben; aber Niemand will gern nach überstandener Plage die wenigen freien Stunden der Erholung opfern und vermisst, bei dem gewissenhaften, völligen Aufgehen in der täglichen Berufsarbeit, die nöthige Geistesfrische zur Beschäftigung mit fernerliegenden Dingen. Die also denkenden Fachgenossen möchten wir freundlichst bitten, einmal einen kleinen Versuch anzustellen, und werden sie bald finden, dass die Sache gar nicht so schwierig ist, auch in der gelungenen Ausführung eine angenehme Befriedigung, ja gewissermassen eine Erholung liegt, da die gewohnte Alltäglichkeit auf kurze Zeit vergessen wurde. Variatio delectat ist zwar ein alter Gemeinplatz, aber trotzdem ein durchaus berechtigter Spruch.

Der zweite Einwand erscheint uns noch weniger stichhaltig. Jeder hat sein besonderes Steckenpferd und bekümmert sich mit Vorliebe um eine oder die andere Specialität, ist in Folge dessen in Einzelheiten sehr gut unterrichtet. Ein lebhafter Austausch von persönlichen Erfahrungen, Meinungen und Studien kann nur anregend wirken und wird niemals seine nachhaltigen Wirkungen verfehlen. Es bedarf durchaus keiner grossen Abhandlungen, kleinere Mittheilungen von Interesse sind ebenso willkommen; wir halten es in dieser Beziehung mit Uhland:

„Kann man's nicht in Bücher binden,
Was die Stunden dir verleih'n,
Gieb ein fliegend Blatt den Winden ....“

Darum nochmals herzliche Bitte an alle Mitglieder um literarische Spenden für unsere Zeitschrift.

Die wirthschaftlichen Verhältnisse spielen in der Eisenindustrie eine so hervorragende Rolle, dass eine scharfe Trennung zwischen Kaufmann und Techniker unmöglich ist, die Thätigkeit des einen greift in die des andern über, deshalb wird unsere Zeitschrift stets dem wirthschaftlichen Gebiete die grösste Aufmerksamkeit zollen, erfreut sich auch bereits einer sehr dankenswerthen Unterstützung von Seiten commerzieller Collegen. Heute fassen wir jedoch nur den technischen Inhalt der Zeitschrift ins Auge, in der sicheren Erwartung, dass demnächst geschicktere Federn ein hoffnungsvolles Programm für den wirthschaftlichen Theil aufstellen.

Eine Gefahr, welche ähnliche Unternehmen nicht genügend beachteten und vermieden, liegt uns zwar ferner, bedarf aber doch der Erwähnung. Das starke Hervortreten rein theoretischer Be-

trachtungen und die Vernachlässigung der praktischen Bedürfnisse hat, nach dem eigenen Geständnisse der massgebenden Persönlichkeiten, die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure nicht denjenigen Rang einnehmen lassen, welchen das Blatt unbedingt erreichen musste und konnte. Wir begrüssen die Anstrengungen, früher begangene Fehler auszumerzen, mit bestem Wunsche des Gelingens und sind sicher, dass mit dem Gedeihen der literarischen Vertretung das bisher vermisste äussere Ansehen steigen wird. Für den Verein deutscher Eisenhüttenleute geben die dort gemachten Erfahrungen einen bedeutungsvollen Wink, wie die Klippen zu umschiffen sind, welche unserm noch wenig erprobten Fahrzeuge drohen.

Manche technischen Schriftsteller sehen in einer leichtfasslichen Behandlung von Fachfragen eine Art von Entwürdigung und versäumen selten, ihren Geisteserzeugnissen das nöthige Gepräge der höheren Wissenschaftlichkeit aufzudrücken. Selbstredend sind für gewisse Untersuchungen die feinsten und schärfsten der bis jetzt bekannten Methoden unentbehrlich, und darf Niemand sich beklagen, wenn ihm deren Verständniss verschlossen bleibt; dagegen genügen für die weitaus grössere Zahl allgemein verständliche, elementare Betrachtungsweisen. Hochgelehrter Formelkram, zahlreiche Integralzeichen u. s. w. sind, wenn nicht unbedingt nothwendig, allemal vom Uebel und veranlassen einen Theil der Leser, z. B. stark beanspruchte Praktiker, solche Bücher oder Hefte sofort bei Seite zu legen, sicherlich aber die betreffenden Stellen zu überschlagen. Geschickte Behandlung schwieriger Fragen mit einfachen Hülfsmitteln und ohne weitläufigen, gelehrten Apparat erzielt immer die beste Wirkung und den grössten Erfolg. Keiner verstand das besser als Justus von Liebig, dessen chemische Briefe u. A., unerreichte Muster klarer, verständlicher Darstellung, den durchschlagendsten und wohlthätigsten Einfluss auf Mit- und Nachwelt ausübten. Wer jemals versuchte, über irgend einen Gegenstand in der besprochenen Weise zu schreiben, wird gefunden haben, dass dazu eine umfassende Beherrschung des Stoffes gehört, die Aufgabe eher erschwert als erleichtert und der vollendeten Meisterschaft den freisten Spielraum zur Entfaltung ihrer Ueberlegenheit gewährt.

Gegenwärtig huldigt man nicht mehr der Ansicht des Gelehrten Daniel Heinsius, der die Echtheit einer angeblich von Aristoteles verfassten Schrift bestritt, weil dieselbe nirgends die erhabene Dunkelheit biete, welche in den übrigen Schriften des Aristoteles die Unwissenheit zurückschrecke. Arago geisselt in der Vorrede zu seiner berühmten populären Astronomie gebührend diese seltsame Auffassung des Schriftstellerthums; wir mussten dabei unwillkürlich an gewisse neue Richtungen denken, deren fanatische Jünger in übertriebenem Eifer unausgesetzt beflissen sind, ihren Schriften durch barocke, geschmacklose Ausdrucksweise den Zauber erhabener Dunkelheit zu sichern, deshalb jedoch für nüchterne Alltagsmenschen ungeniessbar sind.

Die Fachgenossen werden uns verstehen, wenn wir ihnen eine ganz andere Schreibart, auch etwas gerechtfertigtes Misstrauen gegen anscheinend sehr gelehrte Dunkelheiten empfehlen. Anfangs wirken die Orakelsprüche verblüffend, man hält sie für ungemein weise, sich selbst aber für sehr dumm, weil einem jene Erhabenheiten unverständlich bleiben. Dreht man aber einmal den Spiess um, fragt mit unverfrorener, skeptischer Zweifelsucht nach dem Wie und Warum, dann entpuppen sich häufig die angeblichen Propheten keineswegs als grosse Kirchenlichter, sondern als ganz kleine Stümpfchen Unschlitt.

„Stahl und Eisen“ hofft dereinst ein mächtiger Freund und Beschützer aller vernünftigen, gesunden Bestrebungen, dagegen der gefürchtete Feind und Verfolger jeglicher unfruchtbaren Ideologie zu werden.

Ueber die Eisenerzablagerung von Lothringen-Luxemburg und ihre Bedeutung für die Eisenindustrie.

Von **Aug. Jaeger** in Dillenburg (Nassau).

(Hierzu Blatt 1 und 2.)

1. Einleitung.

Der Eisenerzbergbau in Lothringen-Luxemburg ist sehr alt und war in früherer Zeit lediglich auf die dicht unter Tage in Hohlräumen und Spalten des braunen Jura unregelmässig liegenden alluvialen, braun- und rotheisensteinartigen Erze — die sogenannte minerais de fer fort — gerichtet. Diese haben indessen wenig Bedeutung mehr und bezweckt der Bergbau jetzt fast ausschliesslich die Gewinnung der tiefer liegenden mächtigen und ausgedehnten oolithischen Brauneisensteine — der sogenannten Minette. — Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde indessen mit der Gewinnung der Minette begonnen, und als man deren Bedeutung erkannte, wurden die vorhandenen Hüttenwerke erweitert und neue

chtska

rablagerun

& Luxe

n Dillenburg (

tab 1:600000,

höhen 1:30000.

24°

angelegt. Einen wesentlichen Aufschwung nahm aber erst die Minettförderung, als mit Beginn der sechziger Jahre der Absatz nicht mehr auf die einheimischen Werke beschränkt blieb, sondern auch die Werke an der Saar und namentlich in Belgien Minetterze zu beziehen und zu verschmelzen begannen. In kurzer Zeit entwickelte sich nunmehr der Bergbau zu einer ungeahnten Grösse, gefördert durch den Aufschwung, den überhaupt die Eisenindustrie nahm, und durch rechtzeitig und zweckmässig angelegte Eisenbahnen im Luxemburgischen.

Die französische Regierung war mit Ertheilung von Concessionen zur Gewinnung der Eisenerze zurückhaltend und hatte bis zum Ausbruch des deutsch-französischen Krieges nur 12 Concessionen in dem Lothringer District mit einem Gesammtflächeninhalt von 8112 ha verliehen. Diese Concessionen liegen meist isolirt und waren durch weite Strecken wenig untersuchten Gebietes getrennt. Bei der Regelmässigkeit, mit welcher die Lager an den bebauten Punkten auftraten, und da dieselben überall der Lagerung der jurassischen Schichten folgen, unterlag es aber keinem Zweifel, dass sie auch in diesem Gebiete verbreitet waren. In Folge dessen wandte sich nach Beendigung des Krieges das Interesse vieler deutscher Industrieller dem Eisenerzvorkommen in dem neu erworbenen Landestheile zu. Diese unternahmen umfangreiche Versuchsarbeiten und schlossen das Vorkommen in einer enormen Ausdehnung auf. In Folge dessen wurde von den deutschen Behörden ein Terrain von 35 916 ha zur Eisenerzgewinnung verliehen, so dass nunmehr im Ganzen 44 028 ha und zwar 43 336 ha auf der linken und 692 ha auf der rechten Moselseite zur Gewinnung von Eisenerzen concessionirt sind. Davon besitzen die niederrheinisch-westfälischen Eisenhüttenwerke 5205 ha und die mittelrheinischen und Saarwerke 5461 ha.

Im luxemburgischen District hat die Eisenerzgewinnung eine weit grössere Bedeutung als in Lothringen erlangt, trotzdem die Ablagerung daselbst auf ein erheblich kleineres Terrain beschränkt ist. Der Grund liegt darin, dass die luxemburger Regierung in richtiger Erkenntniss des hohen Nutzens, welchen die Eisenindustrie für das Land bringt, der Erzgewinnung eine grössere Beachtung schenkte, als dieses Seitens der französischen Regierung in Lothringen der Fall war, und dieselbe durch Anlagen von Eisenbahnen zu fördern suchte, und weil ferner der luxemburger Erzdistrict für die grosse Ausfuhr nach Belgien günstiger als der lothringer District gelegen ist. Die Minettausfuhr von Luxemburg beträgt fast ebensoviel wie die ganze Production von Lothringen.

Beiläufig wird bemerkt, dass die Eisenerzgewinnung im Elsass stets unbedeutend war und seit 1877 gänzlich aufgehört hat.

Die beiden Minettdistricte tragen heutzutage über 40% zu der Eisenerzförderung des deutschen Zollvereins bei und haben mit ihren Ausläufern nach Frankreich und Belgien nunmehr dieselbe Bedeutung für Mitteleuropa, wie der Erzdistrict in der Umgegend von Middlesborough für England.

Ohne Zweifel werden aber die Minetterze eine weit grössere Wichtigkeit durch das Thomas-Gilchristsche Entphosphorungsverfahren erlangen, weil dieselben dadurch zur Stahlfabrication werden verwandt werden können und wofür bis jetzt phosphorfreie Eisenerze aus Spanien, Afrika, Italien und Schweden in grossen Massen bezogen werden.

Um eine Uebersicht über die Eisenerzproduction von Lothringen-Luxemburg und deren Verhältniss zu der Gesammteisenerzproduction des deutschen Zollvereins zu geben, ist dieser Abhandlung eine graphische Darstellung dieser Productionen von 1870 bis 1879 einschliesslich beigefügt und durch dieselbe gleichzeitig die Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen des Zollvereins veranschaulicht. Nicht uninteressant ist aber auch ein Vergleich der Eisenerzproduction von Lothringen-Luxemburg, wie auch der Gesammtproduction des Zollvereins mit anderen Ländern, und ist deshalb auf derselben Tafel auch die Eisenerzproduction von Belgien, Oesterreich-Ungarn, Frankreich und England graphisch dargestellt.

Das statistische Material ist dem Verfasser von dem kaiserlichen statistischen Amt zu Berlin und dem kaiserlichen Ministerialrath Herrn von Rönne in Strassburg bereitwilligst zugesandt worden, wofür derselbe hierdurch seinen Dank ausspricht. Auch ist der Verfasser dem Herrn Betriebsführer Waldschmidt in Oettingen wegen mehrerer Mittheilungen für diese Abhandlung zu Dank verpflichtet.

2. Topographische und geognostische Uebersicht.

Das hier in Betracht kommende Terrain, in welchem die Eisenerze vorkommen, zieht sich, wie aus der Uebersichtskarte Blatt 1 ersichtlich ist, von Süden nach Norden, der Mosel parallel auf eine Länge von ca. 54 km hin, biegt dann nach Westen und geht hierauf wieder in nördlicher Richtung fort. Dasselbe besteht aus einem Höhenzuge, welcher das grosse Plateau zwischen Verdun und Metz nach Osten begrenzt, der aus Schichten des Lias und braunen Jura gebildet ist und schroff aus dem Moselthale bis zu einer Höhe von etwa 200 m emporsteigt. Dieser Höhenzug wird vielfach von kleinen und grossen Thälern durchschnitten, in denen die Minetterze zu Tage treten, und welche an vielen Stellen Anlagen von Tagebauen, namentlich im Luxemburgischen auf weite Erstreckung hin ermöglichen. In den tieferen Thälern ist der braune Jura weggewaschen und liegen hier die Liasschichten offen zu Tage oder sind von Diluvial und Alluvialbildungen bedeckt.

Nach Professor Emil Giesler * theilt M. E. Jacquot, Ingénieur en chef des mines, den Lias des bezeichneten Terrains in drei Etagen.

Die unterste Etage besteht aus regelmässig geschichteten Kalkbänken, welche durch Mergel und Thonlager getrennt sind. Die Farbe schwankt zwischen graublau und dunkelgrau. Diese Etage ist reich an Versteinerungen. Die wichtigsten sind: Gryphaea arcuata, Ammonites bisulcatus, Nautilus Aruneatus, Lima gigantea, Terebratula variabilis, Pentacrinus tuberculatus.

Die mittlere Etage besteht aus Mergeln mit Kalksteinbänken. Nach oben gehen die Mergel durch Ueberhandnahme von Sand in den sogenannten Mittelliassandstein über. Die Versteinerungen dieser Etage bestehen aus: Ammonites davoei, Ammonites margaritatus, Ostrea cymbium, Pecten aequivalvis, Trümmern von Encriniten, Terebrateln und Belemniten.

Bei der oberen Etage kann man vier verschiedene Unterabtheilungen unterscheiden und zwar:

1) Thonige Mergel mit zahlreichen Kalkknollen. Diese Mergel führen an Versteinerungen: Posidonien und Inoceramen, auch Ammonites bifrons und Ammonites radians.

2) Oberliassandstein, welcher aus feinen Körnern besteht, die durch braunen Mergel gebunden sind. Diese Abtheilung führt wenig Versteinerungen.

3) Eisenerz führende Formation (Minettablagerung), welche bald zum oberen Lias, bald zur untersten Stufe des braunen Jura gerechnet wird und den Hauptgegenstand dieser Abhandlung bildet. In dieser Formation kommen viele Versteinerungen vor, z. B. Ammonites opalinus, Ammonites insignis, Belemnites abreviatus und Knochen des Ichthyosaurus.

4) Mergel von grauer oder graublauer Farbe, welche das Hangende der Eisenerz führenden Schichten bilden und körnige eisenhaltige Kalkconcretionen sowie viel Glimmer und stellenweise ganze Lagen von Belemniten einschliessen.

Nach den vorgenannten Autoren besteht der braune Jura:

1) Aus mächtigen eisenhaltigen Kalksteinen mit sandigen Mergeln, welche über den obersten Liasmergeln lagern und Ammonites Murchisoni und Nautilus lineatus führen.

2) Aus compacten, bläulich-grauen, harten Kalksteinen mit vielen Krinoidengliedern.

3) Aus hellgrauen, körnigen Korallenkalken mit Pentacrinus und Seesternen.

4) Aus bläulichen oder zuweilen braunen Mergeln und Kalksteinen in Form von Wacken oder in Bänken. Diese Schichten enthalten; Trigonia costata, Ammonites Parkinsoni, Belemnites canaliculatus und Ostrea acuminata.

---

* Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen von Emil Giesler, Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Bd. 23.

3. Specielle Beschreibung der Eisenerzablagerung.

Die Eisenerzablagerung ist flach wellenförmig gelagert und schwach nach Südwesten geneigt. Dieselbe folgt überall der Lagerung der jurassischen Schichten und nimmt ihre Mächtigkeit nach Westen allmählich ab. In südlicher Richtung streicht die Erzzone aus Lothringen nach Frankreich hinein und ist hier hauptsächlich in der Umgegend von Nancy erzführend. Weiter nach dem Süden treten in derselben Streichrichtung vereinzelte analoge Erzablagerungen auf. Im Norden streicht die Erzzone ebenfalls auf französisches Gebiet und weist dort in der Umgegend von Longwy grosse Vorkommnisse auf, setzt dann nach Belgien durch und ist in diesem Lande im Bezirke von Athus am bedeutendsten. Das grossartige Erzvorkommen ist vorzugsweise im Grossherzogthum Luxemburg und in Deutsch-Lothringen entwickelt.

Die Minette bildet mehrere übereinander liegende Lager und besteht aus feinen oolithischen Brauneisensteinkörnern mit vorherrschend kalkigem, weniger thonigem Bindemittel. Zwischen den Lagern liegen Kalkbänke oder Mergelschichten. Diese sind fest oder locker und haben veränderliche Mächtigkeit. Die Kalkbänke sind weiss oder durch Eisenoxyd roth gefärbt; die Mergelschichten haben blaue, gelbe, grüne oder graue Farbe. Die Kalkbänke und Mergelschichten trennen aber nicht allein die einzelnen Lager voneinander, sondern durchziehen dieselben auch in kleinen Streifen. Auch bildet der Kalk darin Concretionen in Gestalt rundlicher Massen, sogenannte Kalknieren, und ist ferner der Mergel häufig mit der Minette vermischt und alsdann dieselbe sandig. Alledem entsprechend ist die Natur des Erzes kieselig, thonig oder kalkig, mit brauner, gelber, grüner, grauer, rother und schwarzer Farbenumwandlung.

Man unterscheidet vier Haupteisensteinlager und von oben nach unten:

1) das sogen. obere rothe oder kieselige Lager,
2) das sogen. zweite rothe Lager,
3) das sogen. graue Lager,
4) das sogen. schwarze Lager.

Zwischen diesen Hauptlagern finden sich noch hin und wieder Zwischenlager, welche indessen selten gewonnen werden.

Das oberste rothe Lager ist bis zu 4 m mächtig, wird aber wegen seines grossen Kieselsäuregehaltes nur ausnahmsweise bebaut.

Das zweite rothe Lager liegt 3 bis 12 m unter dem obersten Lager, ist 2 bis 4 m mächtig und vielfach von Kalknieren durchsetzt, die zuweilen $^1/_3$, ja bis $^2/_3$ der Masse ausmachen.

Das graue Lager liegt 1 bis 10 m unter dem zweiten rothen Lager und ist 2 bis 10 m mächtig. Dasselbe führt ebenfalls vielfach Kalknieren.

Das schwarze Lager ist wenig bekannt, liegt an den aufgeschlossenen Punkten 1 bis 2 m unter dem grauen Lager, ist 1 bis 5 m mächtig und führt ein schwarzes, sandiges Erz.

Im Süden von Lothringen ist nur das graue Lager bekannt, welches bei Novéant 1 m mächtig, sehr sandig und überhaupt von schlechter Qualität ist. Nach Norden nimmt die Mächtigkeit desselben allmählich zu und beträgt in den Grubenbauen bei Ars bereits 2 bis 2,5 m; jedoch ist das Lager nicht in der ganzen Mächtigkeit gewinnungswürdig.

Westlich von Ars wird die Erzzone durch eine Kluft verworfen.

Weiter nördlich tritt neben dem grauen Lager auch das zweite rothe Lager auf und findet auf demselben an der Orne eine lebhafte Gewinnung statt. Dieses rothe Lager ist hier ca. 2,5 m und das 5 bis 6 m tiefer liegende graue Lager ca. 2 m mächtig.

Zwischen der Orne und der Fentsch werden ebenfalls diese beiden Lager bebaut, jedoch findet auf dem rothen Lager eine äusserst schwache Gewinnung statt, weil dasselbe sehr viele Kalknieren führt und grösstentheils unbauwürdig ist. Das rothe Lager ist hier bis 4 m mächtig; das 5 bis 6 m darunter liegende graue Lager ist durchweg 2 bis 3 m mächtig und enthält ebenfalls viele Kalksteineinlagerungen. Eine südwest-nordöstlich streichende Kluft trennt hier die Erzzone in zwei Theile, von welchen der südliche ca. 50 m tiefer als der nördliche liegt.

Nördlich des Fentschthales bis nach Oettingen sind der ungünstigen Transportverhältnisse wegen fast nur Aufschlussarbeiten betrieben worden. Durch dieselben ist das Vorhandensein der drei oberen Lager constatirt. Das oberste Lager ist ca. 1 bis 2 m mächtig, das zweite rothe liegt 3 bis 12 m tiefer und ist 1 bis 2,5 m mächtig. 1 bis 9 m darunter liegt das graue Lager in einer Mächtigkeit von 2 bis 4 m.

In Folge der im Bau begriffenen Eisenbahn von Hayingen durch das Algringer Thal sind die Mosel- und Saarhütten mit der Inbetriebsetzung ihrer im Bereiche derselben liegenden Concessionen nunmehr beschäftigt.

Bei dem Dorfe Oettingen ist das Lothringer Erzvorkommen am bedeutendsten entwickelt und geht in dieser grossen Entwicklung auf Luxemburger Gebiet über. Das obere rothe Lager ist bei Oettingen ca. 4 m mächtig. Das etwa 9 m tiefer liegende zweite rothe Lager ist 2 bis 3 m mächtig, aber wegen seiner kieseligen Beschaffenheit unbauwürdig. Circa 4 m tiefer liegt ein sehr mächtiges, kalkig-kieseliges und unbauwürdiges Zwischenlager. 3 bis 3,5 m darunter folgt dann das graue ca. 4 m mächtige Lager. Das obere rothe sandige Lager wird hier bebaut.

Das luxemburger Minettvorkommen ist durch eine in der ungefähren Richtung von Deutsch-Oth nach Esch streichende Kluft in zwei Theile getrennt, von welcher der östliche Theil — sogenannte Ablagerung von Esch-Rümlingen — ca. 25 m tiefer als der westliche — sogenannte Ablagerung von Belvaux-Differdange-Lamadelaine — liegt.

Die Ablagerung von Esch-Rümlingen schliesst sich an die Oettinger Erzpartie an. Hier ist das obere rothe kieselige Lager ca. 3 m mächtig, das ca. 12 m tiefer liegende zweite rothe Lager ist 2 bis 4 m mächtig und hat das ca. 10 m darunter liegende graue Lager annähernd dieselbe Mächtigkeit. Selten kommen das zweite rothe und das graue Lager zusammen in gleicher Güte vor, sondern wo das graue Lager am edelsten ist, verschlechtert sich meist das rothe durch Einlagerungen oder Verdrückungen und umgekehrt.

In der Ablagerung von Belvaux-Differdange-Lamadelaine fehlt das obere rothe kieselige Lager, und liegt hier das zweite rothe Lager zu oberst. Dasselbe ist ca. 1 bis 1,5 m mächtig, stark mit Kalknieren durchsetzt und wird weiter nach Westen allmählich bis auf wenige cm zusammengedrückt. Das graue Lager liegt bis zu 9 m tiefer und ist 5 bis 10 m mächtig, aber auch mit zahlreichen Kalknieren durchdrungen. Circa 2 m unter demselben ist das schwarze Lager in ziemlicher Verbreitung aufgeschlossen. Dasselbe ist 1 bis 2,5 m mächtig, wird indessen nach Frankreich zu mächtiger. Die zwischen dem rothen und grauen Lager liegende Schicht ist vielfach mit Eisenstein durchzogen, so dass sich das rothe und graue Lager nicht so scharf wie in der Ablagerung von Esch-Rümlingen voneinander trennt.

Auf der rechten Moselseite ist ein Erzvorkommen in zwei Parthien bei Arry und Tinery aufgeschlossen, jedoch in so geringer Entwicklung, dass dasselbe hier gar nicht in Betracht kommt.

4. Besondere berggesetzliche Bestimmungen, Bergwerkssteuern und Bergbehörden.

a. Lothringen.

Bis zum 1. April 1874 galt in den Reichslanden das alte französische Berggesetz vom 21. April 1810, welches zwischenzeitlich nur wenig abgeändert und ergänzt worden ist. Dieses Gesetz entspricht den Bedürfnissen der Bergwerksindustrie nicht mehr und leidet namentlich in dem Concessionswesen an erheblichen Mängeln, indem dasselbe es lediglich der Staatsbehörde überlässt, ob, wem und unter welchen Bedingungen eine Concession ertheilt werden soll. Um das Aufblühen des Bergbaues in den Reichslanden zu fördern, bedurfte es daher anderer gesetzlicher Vorschriften. Dieserhalb wurde 1874 ein neues Berggesetz eingeführt. Demselben ist das preussische Berggesetz vom 24. Juni 1865 unter Berücksichtigung der örtlichen bergbaulichen Verhältnisse zu

Grunde gelegt. Ersteres überlässt indessen nicht wie dieses nur die Raseneisensteine der Disposition des Grundeigenthümers, sondern unterwirft der Verfügung desselben wie das französische Berggesetz sämmtliche durch Tagebau zu gewinnenden Eisenerze, vorausgesetzt, dass diese Gewinnung den unterirdischen Abbau der tiefer gelegenen Eisenerze aus bergtechnischen oder bergpolizeilichen Gründen nicht unmöglich macht. Die Art der Eisenerzlagerstätte kommt hierbei nicht in Betracht, sondern nur die technische Möglichkeit, dieselbe mittelst Tagebau zu gewinnen. Man hat diesen alten französischen Rechtszustand beibehalten, weil eine Beseitigung desselben zu tief in die Verhältnisse der Grundeigenthümer eingeschnitten haben würde, indem deren Berechtigung zur Gewinnung der Eisenerze in den oberen Teufen unter Umständen ein bedeutendes Werthobject bildet. Eine bestimmte Grenze für die Gewinnung der Eisenerze durch den Grundeigenthümer schreibt indessen das neue Berggesetz nicht vor, und entscheidet hierüber das Reichsministerium als Oberbergbehörde. Zur französischen Zeit hatte sich bei den mehrfachen Streitigkeiten 20 m Teufe als die übliche Grenze ausgebildet, bis zu welcher der Tagebau für zulässig gehalten wurde. Um Collisionen zu vermeiden, haben viele Concessionäre sich veranlasst gesehen, bei Zeiten grosse Complexe Ländereien auf und nahe dem Ausgehenden der Minettlager zu erwerben. Während das französische Berggesetz eine Vorschrift für die Feldesgrösse nicht kennt, schreibt das neue Berggesetz eine Maximalfeldesgrösse von 200 ha, also annähernd eine gleiche Grösse wie das preussische Berggesetz, vor. Uebrigens pflegte auch schon die deutsche Behörde vor Eintritt des neuen Berggesetzes an dieser Maximalgrösse bei Concessionsertheilungen möglichst festzuhalten.

Früher wurde eine Bergwerkssteuer von 5 % des Reinertrags und eine Feldessteuer von 10 Centimen per ha Feldesgrösse nebst einem Zuschlagszehntel von 10 Centimen auf den Franken der Ertragssteuer und der Feldessteuer erhoben. Seit dem 1. Januar 1874 ist indessen neben der Feldessteuer nur eine Reinertragssteuer von 2 % und das Zuschlagszehntel von beiden Steuern zu entrichten.

Ausser diesen Steuern wird von den Grubenfeldern, welche nach dem französischen Berggesetze verliehen wurden, eine Grundrente gezahlt, die dem Grundeigenthümer, über dessen Grund und Boden sich das Feld erstreckt, zufällt. Diese Rente ist durch die Concessionsacte festgestellt und beträgt 2 bis 20 Centimen per ha.

Nach der Annection der Reichslande wurde zunächst das Oberbergamt in Bonn mit den Geschäften der Bergverwaltung betraut, dieselben aber vom 1. April 1874 ab den Landesbehörden überwiesen. Von der Errichtung eines besonderen Oberbergamts wurde abgesehen, weil der Umfang der Bergbauangelegenheit hierfür nicht bedeutend genug war. Die Bergbehörden sind:

1) die Bergmeister,
2) das Ministerium für Elsass-Lothringen,*
3) der Statthalter.*

Die Reichslande sind in zwei Bergreviere, und zwar in das Bergrevier Lothringen mit dem Sitze des Bergmeisters in Metz und in das Bergrevier Elsass mit dem Sitze des Bergmeisters in Strassburg, eingetheilt. Die Grenze zwischen beiden Revieren fällt mit den Departementsgrenzen zusammen. Das Ministerium und der Statthalter haben ihren Sitz in Strassburg.

Unterm 6. September 1879 ist eine umfangreiche allgemeine Polizeiverordnung über den Betrieb der Bergwerke in den Reichslanden und unterm 8. desselben Monats eine besondere Polizeiverordnung über den Tagebau auf Eisenerze erlassen worden.

b. Luxemburg.

Das Grossherzogthum Luxemburg ist durch Personalunion mit dem Königreich der Niederlande verbunden, bildet aber einen völlig unabhängigen Staat und wird durch einen vom König der Niederlande als Grossherzog von Luxemburg eingesetzten Statthalter nach eigener Verfassung regiert. Ein Staatsminister ist Präsident der Regierung; neben demselben stehen die Generaldirectoren der Justiz, des Innern und der öffentlichen Arbeiten. Luxemburg gehört zum deutschen Zollverein.

Bis zum Jahre 1870 beruhte der Bergbau im Grossherzogthum Luxemburg auf den französischen Berggesetzen vom 28. Juli 1791 und 21. April 1810. Am 15. März 1870 wurde ein neues Berggesetz erlassen. Dasselbe bestimmt, dass die Eisenerzlager als tagebaufähig zu betrachten sind, resp. durch den Grundeigenthümer können gewonnen werden, und zwar bis zur gänzlichen Erschöpfung, wenn der Abraum über den Lagern im Becken des rechten Alzette-Ufers 6 m Höhe und auf dem linken Alzette-Ufer 24 m Höhe nicht übersteigt. Dieser Unterschied wurde bei den Verhandlungen der Abgeordneten in der Kammer dadurch begründet, dass das mächtigere Vorkommen auf dem linken Alzette-Ufer — die Ablagerung von Belvaux-Differdange-Lamadelaine — höheren Abraum als die Ablagerung von Esch-Rumlange ertragen könne, und dass die steileren Gehänge bei Differdange, Redange etc. auch einen leichteren Angriff eines tiefen Tagebaues gestatteten. Die Lager, welche sich nicht in den genannten Abraumverhältnissen befinden, sind nach dem Gesetz als concessions- oder tiefbaufähig (ortsübliche Bezeichnung für die nicht tagebaufähigen Lager) zu betrachten.

---

* Gesetz, betreffend die Verfassung und die Verwaltung von Elsass-Lothringen vom 4. Juli 1879.

Ueber diese concessions- oder tiefbaufähigen Lager wurde bis zur Erlassung des speciell hierüber in Aussicht genommenen Berggesetzes nicht verfügt. Am 12. Juni 1874 wurde nun nach langen Berathungen in der Kammer das erwartete zweite Berggesetz erlassen. Dasselbe schreibt ein bestimmtes System über die Concessionsertheilung und eine bestimmte Grösse der Concessionsfelder nicht vor, bestimmt vielmehr, dass für jeden Concessionsact wieder ein besonderes Gesetz erforderlich sei, um dem Concessionär alle die Bedingungen, Lasten und Servituten aufzuerlegen, welche sich durch die Erfahrung als nothwendig oder nützlich herausgestellt haben. Eine an den Staat zu zahlende Rente für das durch die Concession ertheilte Recht wird ebenfalls besonders festgestellt. Von dieser erhält der Oberflächeneigenthümer 5 %, welche indessen 10 Centimen für die Tonne gewonnenes Erz nicht übersteigen dürfen.

Auf Grund des Berggesetzes für die concessionsfähigen Eisenerzlager wurden zahlreiche Concessionen von luxemburger Hütten und sogenannten Minetthändlern nachgesucht, jedoch nur erstere berücksichtigt, weil die Regierung von der Ansicht ausging, dass vor Allem auf die Zukunft der Hütten Bedacht genommen werden müsse — deren Erzbedarf bereits auf 900 000 t jährlich gestiegen ist —, um dem Lande diese Industrie dauernd zu erhalten.

Für die den Hütten bisher ertheilten Concessionen haben dieselben während 50 aufeinander folgenden Jahren eine jährliche Rente von 750 Franken per ha Feldesgrösse an den Staat zu entrichten. Bei den zuletzt ertheilten Concessionen wurde den betreffenden Hütten auch die Bedingung auferlegt, ohne Erlaubniss der Regierung mit dem gewonnenen Erze weder selbst noch durch eine Zwischenperson Handel zu treiben.

Die Concessionsgesuche sind an den mit den Bergwerksangelegenheiten beauftragten General-Director zu richten.

Von den Tagebaugruben wird nach dem Steuergesetz vom 4. Dezember 1863 eine Bergwerkssteuer von 2 % des annähernden Werthes der geförderten Erze nach Abzug der Betriebskosten erhoben. Die Besteuerung der concedirten Gruben beruht auf dem französischen Gesetze von 1810; die betreffenden Steuern werden indessen nicht eingezogen.

Die Bergpolizei wird durch einen Bergbauingenieur gehandhabt, dem erforderlichen Falls ein sogenannter Bergbauconducteur beigegeben wird.

Eine Commission ist mit der Ausarbeitung eines neuen, der Zeit entsprechenden Bergpolizeiregelements beauftragt.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Stahl-Façonguss.

Das »Iron« brachte kürzlich einen Bericht über „Stahl-Façonguss“, der den Zweck hat, über die Eigenschaften dieses Materials einige Aufklärung zu geben. Eine kurze Wiedergabe derselben dürfte im Anschlusse an die Mittheilungen des Herrn Asthöwer in Nr. 3 dieser Zeitschrift von besonderem Interesse sein, um so mehr, da in dem ersteren Angaben über die Dehnung des Façongussstahls enthalten sind, wie solche durch die bisherigen Veröffentlichungen nicht bekannt geworden sind.

„Nach Ansicht des englischen Blattes ist die Zahl der Quellen für dieses Material in den letzten Jahren in so rapider Weise gestiegen und der Preis in entsprechendem Masse gefallen, dass man fast annehmen sollte, die früher als eine Kunst betrachtete Stahlfaçon-Giesserei sei, etwa durch die Entdeckung eines Universalmittels, selbst zu einer höchst einfachen Fabrication geworden. Dem sei aber nicht so; die Qualität der Erzeugnisse sei eine sehr verschiedene, und es erscheine daher um so verdienstvoller, die Eigenschaften des wirklich guten Façon-Gussstahls genau festzustellen, da hierdurch auch das noch stellenweise vorhandene Misstrauen, erzeugt durch vereinzelt vorkommende Fehlgüsse, beseitigt werden möchte.

Da Stahl eine Schmelztemperatur von nicht weniger als 2200° C., während Gusseisen eine solche von 1100° C. hat, so muss das Formmaterial für ersteren eine bedeutend höhere Feuerbeständigkeit besitzen als für letzteres und ausserdem den Bedingungen, grosser Porosität, Unmöglichkeit einer chemischen Einwirkung auf den Stahl, absoluter Abwesenheit von Feuchtigkeit und geringer Widerstandsleistung gegen das Schrumpfen genügen. Es kommt hinzu, dass das Nachfüllen „Pumpen“ bei Stahl nicht vorgenommen werden kann, also ein oder mehrere Trichter aufzusetzen sind, deren Inhalt dem, beim Erkalten eintretenden Verdichten entsprechen muss, welches um so grösser ist, je weicher der Stahl ist; beträgt doch dessen lineare Schwindung bis zu $^5/_{16}$ Zoll per Fuss engl. = 26,1 mm per M.

Diese grosse Contraction bildet die Ursache mancher Schwierigkeiten, denn die Form ist beinahe so starr wie gebrannter Thon, und doch verlangt der Stahl um so mehr ein nachgiebiges Material für die Schwindung, da bei der hohen Schmelztemperatur das Erstarren der mit der Form in Berührung kommenden Theile unmittelbar nach Beendigung des Gusses eintritt. In der Anwendung des Stahlfaçongusses ist demnach auf die Gestaltung der Stücke eine bedeutend grössere Aufmerksamkeit zu verwenden, als bei der Construction in Gusseisen; damit diese leichter der Schwindung folgen können, ohne dass ein Nachgeben der Form erforderlich wird.

Das Material zu dem Stahlfaçonguss verlangt fast ebensoviel Sorgfalt für die Zusammensetzung und Schmelzung, als für die Formerei, sobald dasselbe ein wirklicher Stahl ist und nicht etwa sich mehr dem Gusseisen nähert, d. h. einen Kohlenstoffgehalt von 1 bis 1,5 % besitzt, wie solches bis vor wenigen Jahren noch vielfach zur Anwendung kam. Bei einem geringeren Gehalt an Kohlenstoff entstand die Porosität der Güsse, während diese alsdann freilich den Ruf der Zähigkeit genossen, und wenn es auch einigen Werken gelang, dem Fabricate Dichtigkeit und Zähigkeit zu geben, so blieb dieses während langer Zeit ein ängstlich gehütetes Geheimniss. Der Compagnie de Terre noire in Frankreich gebührt das Verdienst, unter Hinweis auf ihre in diesem Artikel so hervorragende Ausstellung in Paris 1878, auf den Einfluss der chemischen Zusammensetzung aufmerksam gemacht zu haben. Derselbe ist so bedeutend, dass in den meisten Fällen die Analyse das entscheidende Urtheil über die Güte eines Fabricates gestattet; ist der Gehalt an Silicium grösser als 0,5 %, so ist namentlich in Gegenwart von mehr als 0,5 % Kohlenstoff und Mangan kaum noch eine gute Qualität zu erwarten, steigt aber der Kohlenstoffgehalt über 0,6 %, so nimmt die Zähigkeit in rapider Weise ab, wie aus nachfolgender Zusammenstellung von Resultaten aus der Praxis ersichtlich ist:

	Chemische Zusammensetzung. C	Si	Mn	Absolute Festigkeit pro 9 mm.	Ausdehnung. Procent.
1	0,26	0,26	0,41	47	27,5
2	0,30	0,22	0,63	48	24,0
3	0,35	0,23	0,61	55,8	21,5
4	0,425	0,27	0,75	71	13,1
5	0,5	0,4	0,66	68,5	5,0
6	0,55	0,4	0,1	70	9,8
7	0,77	0,46	0,67	52	1,5
8	0,96	0,62	0,64	59	1,0

Je mehr der Stahl sich einer reinen Zusammensetzung von Kohlenstoff und Eisen nähert, desto besser ist seine Qualität in jeder Richtung, während ein Gehalt von 1,5 % Si, bei gleichzeitiger reichlicher Anwesenheit von C und Mn die Festigkeit des Façongusses unter diejenige des Nr. I Bessemer-Roheisens vermindert.

Der grosse Einfluss, den das Ausglühen auf die Zähigkeit des Stahlfaçongusses ausübt, lässt darauf schliessen, dass nicht nur die Spannungen beseitigt werden, welche in Folge des Widerstandes der Form gegen das Schrumpfen entstanden sind, sondern dass auch eine in dieser Richtung vortheilhaft wirkende Molekularbewegung stattfindet; in folgender Tabelle sind die hierauf bezüglichen Resultate zusammengestellt:

	Behandlung. Ng.: nicht geglüht. G.: geglüht.	Absolute Festigkeit Kg pr. 9 mm.	Ausdehnung. Procent.
1	Ng.	60	4
	G.	70,5	8
2	Ng.	49	4,16
	G.	56,9	14,6
3	Ng.	34	1
	G.	44	13
4	Ng.	67,1	2
	G.	66,5	12
5	Ng.	54	1,65
	G.	72,3	7,2
6	Ng.	46,5	13,3
	G.	47	27,5

Es geht daraus hervor, dass der Stahlfaçonguss stets ausgeglüht werden muss, wenngleich das Aeussere desselben dadurch unansehnlich wird, indem eine geringe Oxydation nicht zu vermeiden ist. Ausserdem wird durch die hohe Temperatur des weichen Stahls auch das beste der bis jetzt bekannten Formmaterialien angegriffen, so dass die Ablösung von dem Gussstücke nicht vollkommen erfolgt; diese kleinen Mängel sollten aber die Besteller nicht abhalten, über die für ihre Zwecke nöthigen Eigenschaften bestimmte Vorschriften zu machen, da die vorstehenden Resultate den Beweis geben, dass jeder zu rechtfertigenden Bedingung Genüge geleistet werden kann.

Durch die Einführung des Flammofenprocesses in die Façongiesserei ist die Anwendung des weichsten Materials von 0,25 % C gegenüber der früher allgemein üblichen Tiegelschmelzerei erheblich erleichtert worden, während auch jeder Grad von Härte durch denselben mit Sicherheit hergestellt wird. Es ist nun wohl allgemein bekannt, dass das Material zu einer Axe nicht dieselben Eigenschaften haben soll, als dasjenige zu einem Zahnrade, und dennoch werden zur Zeit noch diese, sowie eine ganze Reihe von Specialitäten bestellt, ohne dass nähere Angaben über die Qualität gemacht werden, und es kommt vor, dass alle aus demselben Material hergestellt werden. Die Constructeure sollten daher ihre Anforderungen vorher genau bestimmen und auf die genaue Innehaltung, namentlich der chemischen Zusammensetzung, mehr Gewicht legen als auf ein glattes Aeussere und absolute Blasenfreiheit,

welche Eigenschaften, wie erwähnt, namentlich bei kleinen Stücken schwer zu erreichen sind."

Soweit die Angaben des englischen Blattes, welche um so mehr das Interesse der deutschen Fabricanten sowohl a's Besteller erregen werden, da über die hiesigen Erzeugnisse der Stahlfaçongiesserei, wie es scheint, Untersuchungen in der hier angegebenen Richtung noch nicht in umfassender Weise angestellt worden sind, da diese sonst gewiss bei Gelegenheit der Düsseldorfer Ausstellung bekannt gemacht worden wären, wie solches bezüglich der Walzfabricate geschehen ist. Soweit das Aeussere der ausgestellten Proben eine Beurtheilung gestattete, sollte man annehmen, dass die deutschen Fabriken die am Schlusse des englischen Berichtes erwähnten Mängel des Anbrennens des Formmaterials und der Porosität auch für die weichsten Stahlsorten nicht allzusehr zu fürchten hätten.

In dem bekannten Berichte von Dr. Kollmann über Eisen und Stahl auf der Düsseldorfer Ausstellung wird ausser Allgemeinem nur eine Kritik über die Specialität der Herstellung schwerer Ketten aus Tiegelstahlguss gegeben, und hat sich das darin ausgedrückte Bedenken der Anwendung zu diesem Zwecke insofern bestätigt, als die angestellten Zerreissproben eine ungenügende Ausdehnung ergaben. Wenn aber die englischen Resultate eine solche bis zu 27 % aufweisen, so dürfte dieses Beispiel besonders geeignet sein, um die Nothwendigkeit der Anstellung von umfassenden Untersuchungen darzuthun.

Ein Umstand, der ferner auf die Klarstellung der Eigenschaften des Stahlfaçongusses hinweist, ist der, dass die aus verschiedenen Fabricationsmethoden, sowie auch aus verwandten Processen stammenden Erzeugnisse nicht genügend durch die Benennung unterschieden sind. Es wird in dieser Richtung kaum erreichbar sein, eine strenge Classification für solche aus Tiegel- oder Bessemer- oder Flammofenstahl einzuführen, allein es dürfte doch eine schärfere Trennung des durch Temperung schmiedbar gemachten Materials von diesen zu erreichen sein, als dies bis jetzt der Fall ist, wenn die darin ausgestellten Fabricate mit „getempertem Gussstahl" bezeichnet werden.

In dieser Richtung dürften folgende Bezeichnungen zweckentsprechend sein: für schmied- und schweissbaren getemperten Guss: „Eisentemperguss", für Guss, der bis zur Stahlhärte getempert ist: „Stahltemperguss", dagegen für Gussstahl, der in Sand oder Masseformen gegossen worden ist: „Stahlformguss." Ob von letzterem noch ein „Flusseisenformguss" zu unterscheiden ist, was nach den englischen Angaben über die bereits erreichte Dehnung fast annehmbar erscheint, müssen genaue Ermittelungen über den zulässig weichsten Grad von Flussmaterial ergeben, die hoffentlich bald zur Veröffentlichung gelangen werden. *R. M. D.*

Die Eisenproduction und deren Absatzgebiet.

In den letzten Jahren ist die allgemeine Aufmerksamkeit oft auf die Productionsfähigkeit der Eisenindustrie gelenkt worden, indem dieselbe als zu gross im Verhältniss zum Bedarfe bezeichnet und hierin der Hauptgrund für den Rückgang der Geschäftslage, der nach 1873 eintrat, erblickt wurde. In der That stehen der bedeutend vermehrten Leistungsfähigkeit Umstände gegenüber, welche auf den ersten Blick diesen Vorwurf als gerechtfertigt erscheinen lassen. In den meisten civilisirten und besitzenden Ländern der Erde ist das ihrem Verkehr entsprechende Eisenbahnnetz zum grössten Theil fertig gestellt und somit der durch die Entwicklungsperiode hervorgerufene Massenbedarf an Eisen im Wesentlichen gedeckt. Ferner ist durch die grossartigen Fortschritte in der Herstellung besserer Qualitäten von Eisen, namentlich aber in Folge der Verdrängung des letzteren durch den Stahl, die Haltbarkeit der Fabricate so bedeutend erhöht worden, dass z. B. ein Bahnnetz, welches mit Eisenschienen aus den Jahren 1840 bis 1865 belegt war, alle 7—10 Jahre der vollständigen Erneuerung bedurft haben würde, während die seitdem fabricirten Gussstahlschienen selbst bei dem vermehrten Verkehr eine Dauer von 30 bis 50 Jahre haben. Schliesslich hat das Bestreben aller Verkehrsländer der Beschaffung einer eigenen selbstständigen Eisenindustrie das Verhältniss der Producirenden und Consumirenden zu einander wesentlich verändert, indem mehrere der letzteren dadurch mehr und mehr in die Lage kommen, den eigenen Bedarf zu decken, und Andere sogar, wie z. B. Amerika, mit Sicherheit darauf rechnen, den älteren Producenten einen grossen Theil des Weltmarktes streitig zu machen.

Obgleich diese Thatsachen nicht geeignet sind, zu einer grösseren Entwicklung der Eisenindustrie aufzufordern, so wird doch Niemand derselben den ernsten und aufrichtigen Rath der Einschränkung ertheilen, wenn sie in einem Lande gepflegt wird, dessen Besitz an Erzen und Kohlen durch dieselbe verwerthet wird und dessen Bewohner dadurch lohnende Beschäftigung erhalten, dagegen wird jeder Nachdenkende das Bestreben, den

Export möglichst zu vergrössern, als das beste Mittel zur Verhütung einer Ueberproduction bezeichnen. Die ersten Bedingungen hierfür lauten aber, „billig und gut" liefern, und hieraus erwächst die Nothwendigkeit für die Fabriken, in allen Einrichtungen auf der Höhe der Zeit zu bleiben und sich alle Fortschritte und Verbesserungen nach Möglichkeit zu Nutze zu machen. Wenn daher die Entwicklungsgeschichte der Eisenindustrie der letzten Jahre ergiebt, dass neben der enormen Vergrösserung der Productionsfähigkeit die Verminderung der Gestehungskosten und die Verbesserung der Qualität gleichen Schritt gehalten haben, so kann ihr gerechter Weise der Vorwurf, die erstere in unzurechtfertigender Weise betrieben zu haben, nicht gemacht werden, im Gegentheil würde ja eine Beschränkung der Entwicklung in einer dieser Richtungen die Concurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte beeinträchtigt haben, dessen Aussichten für die Zukunft die Aufmerksamkeit aller Freunde der Eisenindustrie lebhaft in Anspruch nehmen.

Wie der Stand des Preises des Roheisens im Allgemeinen das Barometer für das Eisengeschäft abgiht, so lässt sich nach dessen Production auch am besten die Entwicklung der Leistungsfähigkeit der Gesammt-Eisenindustrie beurtheilen, und ist diese aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	Jahre 1869 Tonnen.	Jahre 1880 Tonnen.	Betrag der Vermehrung. Tonnen.
Grossbritannien .	5 445 757	7 721 833	2 276 076
Verein. Staaten .	1 916 641	4 295 414	2 378 773
Deutschland . . .	1 180 579	1 950 000	769 421
Frankreich	1 018 899	1 733 102	714 203
Belgien	534 319	610 000	75 681
Sa. . .	10 096 195	16 310 349	6 214 154

In dem Zeitraume, in welchem eine so riesige Productionsvermehrung erzielt worden ist, ist an der Verminderung der Selbstkosten mit gleichem Erfolge gearbeitet worden, wie daraus hervorgeht, dass der Kohlenverbrauch für die Herstellung der Stahlschienen heute nur noch etwa die Hälfte desjenigen Quantums beträgt, welches vor dieser Zeit für ein gleiches Gewicht von Eisenschienen aufgewendet werden musste, während der Verkaufspreis noch mehr gesunken ist, ohne dass hierdurch eine Entmuthigung in der Eisenindustrie eingetreten wäre.

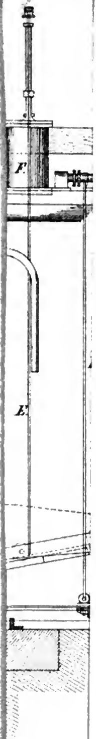
Der Kampf um das Dasein ist allerdings in Folge dessen auf dem Weltmarkte ein sehr erbitterter geworden, und wenngleich die Lage der heimischen Eisenindustrie in den letzten Jahren eine Verbesserung aufzuweisen hat, so liegt doch in dem Umstande ein Grund zur Beunruhigung, dass die kräftigsten Anstösse zur allgemeinen Hebung des Eisengeschäftes im vorigen Jahre durch die Nachfrage eines Landes erfolgten, dessen Productionsfähigkeit das grösste Wachsthum aufweist. Diesem gegenüber ist die bald zu erreichende Deckung selbst eines so enormen Bedarfes wie der von Amerika ausser Zweifel gestellt, und mit derselben Gewissheit steht die energische Concurrenz dieses Landes nach auswärts zu erwarten.*

In den beiden Ländern England und Amerika, deren Productionsvermehrung zusammen $^3/_4$ der Gesammten beträgt, ist auch die regste Betheiligung an den Fortschritten und Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenhüttenfaches zu erkennen. Wenn dagegen unsere heimische Industrie sich nur mit $^1/_9$ an der so oft als verwerflich bezeichneten Productionssteigerung betheiligt hat, so verdient das Bestreben der Einführung aller Neuerungen und des Ausbaues der vorhandenen Einrichtungen, durch welches dieselbe sich jetzt in hervorragender Weise auszeichnet, um so mehr Anerkennung, da hierin ja der einzig mögliche Weg zur Erhaltung der Lebensfähigkeit und zur Erzielung eines gesunden Exportes liegt, der gegenüber demjenigen Englands immer noch als bescheiden bezeichnet werden kann.

Es wird der „alten Welt" sehr schwer werden, sich gegen die Ueberschwemmung durch die Producte der Landwirthschaft Amerikas erfolgreich zu wehren. Dagegen liegt gerade in der Bevorzugung auf diesem Gebiete für letzteres Land das grösste Hemmniss für eine dem colossalen Reichthum an Erzen und Kohlen entsprechende Entwicklung der Eisenindustrie, denn thatsächlich wenden die besten Arbeitskräfte sich mit Vorliebe der Landwirthschaft zu, und je mehr diese sich ausdehnt, desto mehr wird der Eisenindustrie die Bildung eines guten Arbeiterstammes erschwert, wie solcher noch in Deutschland vorhanden ist. Der zur Unterhaltung eines gesunden Verkehrs erforderliche Austausch wird daher durch die Entwicklung und Beförderung unserer Eisenindustrie ermöglicht, und die Aussichten, Amerika erfolgreich an der Betheiligung am Eisenexport zu hindern, werden dadurch vermehrt.

Die Blicke Englands, welches am meisten auf den Export angewiesen ist, wenden sich angesichts der Gewissheit, den Bedarf Nord-Amerikas bald

*Anmerk. Die Eisenproduction der Ver. Staaten von Nord-Amerika im Jahre 1880 beträgt nach der Schätzung von J. M. Schwank an Roheisen 3 300 000 t gegen 2 741 843 t in 1879; dazu der Import mit etwa 700 000 t ergibt einen Gesammtverbrauch von ca. 4 000 000 t. Die Schienenproduction wird auf 1 200 000 t geschätzt, unter welchen 775 000 t Stahlschienen, gegen 610 682 t Stahlschienen im Jahre 1879. Mit Zurechnung der eingeführten etwa 275 000 t würde sich der Gesammt-Schienenverbrauch auf 1 475 000 t beziffern.



…icht.

…0434.

…glich…

…ke.

durch die eigene Industrie ganz gedeckt zu sehen, der bevorstehenden Entwicklung des Eisenbahnnetzes in Australien und Japan zu, und auch die Aussichten, China wieder für die Einführung der Dampfkraft zur Vermittelung des Verkehrs zu gewinnen, haben sich in der letzten Zeit sehr günstig gestaltet. Der Gesandte Prinz Li hat den Bau zweier neuen Eisenbahnen beantragt, und wenngleich damit das bekannte Widerstreben der Nation gegen alle europäischen Neuerungen noch nicht überwunden ist, so ist doch andererseits bei der Scharfsichtigkeit der Bewohner des himmlischen Reiches eine dauernde Abschliessung gegen die Wohlthaten der Verkehrserleichterung nicht möglich. Grosse territoriale Schwierigkeiten stehen der Einführung von Eisenbahnen nicht entgegen, und ist nur der Umstand, dass China mit natürlichen Wasserstrassen sehr reich gesegnet ist, geeignet, die Abneigung des Volkes gegen die dem Charakter weniger entsprechende geräuschvolle Beförderungsmethode der ersteren noch lange zu erhalten. Wird somit selbst bei günstigstem Erfolge dieses neuen Anlaufes eine der Ausdehnung dieses Reiches entsprechende Betheiligung an dem Eisenverbrauche auch noch nicht für die allernächste Zeit zu erwarten sein, so muss doch jeder, auch der geringste Anfang, als sehr bedeutend für die Zukunft der Eisenindustrie bezeichnet werden, zumal wenn man bedenkt, dass die Einwohnerzahl dieses Colosses auf ein Drittel der Gesammtbevölkerung der Erde geschätzt wird.

R. M. D.

Beschreibung einer Ueberhebvorrichtung mit beweglicher Trittplatte für Walzwerke.

Deutsches Reichspatent Nr. 10434.*

(Zeichnung auf Blatt 3.)

Die auf der beigefügten Zeichnung dargestellte Vorrichtung soll dazu dienen, Platten oder Stäbe, nachdem sie das Walzwerk passirt haben, auf die Höhe der Oberwalze zu heben, so dass der hinter den Walzen stehende Arbeiter im Stande ist, sie hinüber zu schieben, um aufs Neue zwischen die Walzen gesteckt zu werden.

Die Vorrichtung ist beispielsweise für ein Blechwalzwerk gezeichnet.

Die Bleche werden von der Seite A zwischen die Walzen gegeben und fallen, nachdem sie durch diese gestreckt worden sind, auf den Tisch B. Dieser ist in verticaler Richtung drehbar um den Bolzen C, er liegt vorn lose auf dem Balken D auf und wird vermittelst der beiden Stangen E und E[1] durch den Dampfkolben des Dampfcylinders F gehoben. Bis hierher ist die Anordnung eine schon vielfach ausgeführte und besteht die Neuerung in der Art und Weise, wie die Steuerung des Dampfcylinders bewegt wird. Zu diesem Zweck befindet sich der hinter den Walzen stehende Arbeiter auf einer genügend langen Trittplatte, welche um den verticalen Schenkel des T-Eisens G in Art einer Wiege beweglich ist. An G ist die Stange J befestigt, und letztere wirkt mittelst des Hebels H auf die Steuerung des Dampfcylinders. Je nachdem sich der Arbeiter auf der Trittplatte rechts oder links von dem T-Eisen G befindet, wird der Hebel H nach oben oder nach unten bewegt und der Dampf ein- oder ausgelassen.

Im ersteren Falle wird der Tisch B in die punktirte Lage gehoben, im letzteren fällt er durch sein eigenes Gewicht herab.

Ohne die geringste Kraftanstrengung und nahe oder entfernt von den Walzen stehend, beherrscht der Hinterwalzer die Steuerung. Die bisher zur Hebung des Tisches erforderlichen Arbeiter werden durch diese Einrichtung völlig gespart.

Statt des gezeichneten Dampfcylinders kann auch eine hydraulische, Frictions- oder andere Vorrichtung angeordnet werden.

* Die Vorrichtung ist seit 2 Jahren bei Herren Peter Harkort & Sohn in Wetter a. d. Ruhr in ununterbrochenem Betriebe.

Ueber die Gruben-Unfälle beim preussischen Bergbau.

Unter diesem Titel erhalten wir von geschätzter Seite eine Zuschrift, welche als Entgegnung auf einen in Nro. 226 der »Kölnischen Zeitung«, 2. Blatt, enthaltenen Leitartikel, datirt: Köln, 16. August, über „Die Grubenunfälle und unser Bergwesen" geschrieben ist.

Bei dem grossen Interesse, welches dieser Gegenstand nicht nur für die bergbautreibenden Kreise, sondern auch für die verwandten Industriezweige hat, geben wir derselben gern Raum in unserer Zeitschrift. Der Inhalt des erwähnten Zeitungsartikels dürfte vielen unserer Leser bekannt sein, erhellt ausserdem auch hinreichend aus dem Nachstehenden. Der Herr Verfasser schreibt:

Die einleitende Bemerkung in dem erwähnten Leitartikel der »Kölnischen Zeitung«, dass die bedeutende Zunahme der Unglücksfälle, welche in den letzten Jahren in den preussischen Gruben zu beklagen gewesen sei, die Aufmerksamkeit der Behörde wiederholt auf die Ursachen dieser beklagenswerthen Erscheinung gelenkt habe, dürfte in der amtlichen Statistik, wie solche seit 50 Jahren beim preussischen Bergbau mit der grössten Sorgfallt angestellt wird, eine Begründung nicht finden. Nach den in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate publicirten Mittheilungen verunglückten im preussischen Staate in den nachfolgend bezeichneten Perioden im Durchschnitt:

Von	1841—1845	= 1,53	pro Mille	der beschäftigten Arbeiter
»	1846—1850	= 1,59	» »	
»	1851—1855	= 1,61	» »	
»	1856—1860	= 1,82	» »	
»	1861—1865	= 2,07	» »	
»	1866—1870	= 2,433	» »	
»	1871—1875	= 2,499	» »	
»	1876—1880	= 2,394	» »	

Hieraus geht allerdings hervor, dass leider eine nicht unwesentliche Zunahme der tödtlichen Verunglückungen stattgefunden hat. Diese Zunahme entfällt aber hauptsächlich auf die Zeit der plötzlichen grossartigen Entwicklung unseres Bergbaues, der Inangriffnahme grosser Tiefbauten und der dadurch gewachsenen Gefahr, auf diejenige Zeit, während welcher es nothwendig war, eine grosse Anzahl bisher mit dem Bergbau nicht bekannter Arbeiter heranzuziehen, und dürfte diese Erscheinung einer weiteren Erklärung nicht bedürfen. Es sind also nicht die letzten Jahre, während welcher eine bedeutende Zunahme der Unfälle zu constatiren ist, ebensowenig sind es die letzten Jahre gewesen, in welchen erst die Behörde auf die Ursachen der Unfälle aufmerksam gemacht worden ist. Wir glauben die Ansicht mit Bestimmtheit vertreten zu können, dass bei keinem anderen Gewerbe oder Industriezweige die Behörde eine so umfangreiche technische und personelle Untersuchung aller sich ereignenden Unfälle eintreten lässt, als wie gerade beim Bergbau. Es ist dieses auch in den seiner Zeit stattgefundenen Verhandlungen des Abgeordnetenhauses und des Reichstages Seitens der Commissarien der Regierung wiederholt hervorgehoben und von keiner Seite bestritten worden. Eine Reihe von königlichen und Privatbeamten macht alljährlich ihre Instructionsreisen nach den französischen, belgischen und englischen Bergbaudistricten, um an Ort und Stelle die dortigen technischen Einrichtungen zu studiren und die Beseitigung der Unfälle beim vaterländischen Bergbau, soweit es mit technischen Mitteln möglich ist, zu fördern.

Dem Erfolge dieser eingehenden Studien ist es zu verdanken, dass unser westfälischer Bergbau, dessen grossartige Entwicklung erst seit 25 Jahren datirt, heute in der Lage ist, sich in Bezug auf die Technik den grössten und besteingerichteten Anlagen der alten englischen Bergwerksindustrie an die Seite stellen zu können. Ein Fortschritt der Technik wird in dem Leitartikel allerdings zugegeben und sogar concedirt, dass die Zahl der Grubenunfälle gegen früher dadurch sehr herabgemindert sei. Wie diese Concession mit der einleitenden Bemerkung, dass die Zunahme der Unglücksfälle in den letzten Jahren eine sehr bedeutende gewesen sei, in Uebereinstimmung zu bringen ist, vermögen wir nicht einzusehen. Wir wollen nur im Folgenden an Zahlen den Nachweis führen, dass die Ursache der Unglücksfälle auf einem andern Gebiete gesucht werden muss, als ohne Weiteres heute angenommen zu werden pflegt.

Die allgemeine Zunahme der Unglücke im preussischen Staate darf nicht zu dem Schlusse führen, dass solche nun auch procentual in jedem Bezirke gewachsen ist. Es stellt sich sogar heraus, dass im Ober-Bergamtsbezirk Dortmund, welcher 50 % der ganzen Steinkohlenproduction Preussens erzeugt, seit dem Jahre 1867, seit welchem Jahre eine specielle Statistik der einzelnen Arten der Unglücksfälle in der Zeitschrift Berg-, Hütten- und Salinenwesen publicirt worden ist, eine Zunahme der Unglücksfälle im Allgemeinen nicht stattgefunden hat und dass die einzelnen Arten der Unglücksfälle, auf welche

sich eine genaue Untersuchung dieser Frage naturgemäss zu erstrecken hat, wesentliche Abweichungen aufweisen. Nach dem Durchschnitt der 13 jährigen Periode, auf welche wir den gefährlichsten der vaterländischen Zweige, nämlich den Steinkohlenbergbau des Ober-Bergamtsbezirks Dortmund, statistisch untersucht haben, ergiebt es sich, dass die verschiedenen Arten der Unglücksfälle sich in absteigender Linie verhalten wie folgt:

Von sämmtlichen Verunglückungen verunglückten:

durch Steinfall	31,3	%,
in Schächten	18,6	»
durch schlagende Wetter	15,7	»
» Bremsberge	15,4	»
über Tage	4,4	»
bei der Schiessarbeit	4,1	»
in bösen Wettern	2,8	»
durch verschiedene Unglücksfälle	2,6	»
bei der Streckenförderung	2,1	»
durch Maschinen	2,1	»
» Wasserdurchbrüche	0,9	»
Summa	100.	

Von sämmtlichen Unglücksfällen repräsentiren also diejenigen durch Steinfall und Schiessarbeit, durch Schächte und Bremsberg, durch schlagende und böse Wetter 89,2 % der Gesammtzahl. Die nähere Untersuchung dieser Unglücksfälle durch die amtlichen Organe hat ergeben, dass deren Entstehung in erster Linie von der Thätigkeit des einzelnen Arbeiters abhängig und von der mit dem Bergbau an sich verbundenen Gefahr unzertrennlich ist. Eine Einwirkung der bergbautreibenden Gesellschaften auf diese Unglücksfälle durch mangelhafte Aufsicht oder unzureichende Einrichtungen wird wohl nur bei den Unglücksfällen, welche durch schlagende und böse Wetter entstehen, angenommen werden können. Wie wir weiter unten nachweisen werden, hat gerade bei diesen Unglücksfällen eine wesentliche Abnahme stattgefunden. Vorab wollen wir nur constatiren, dass im Laufe der in Rede stehenden Periode im Allgemeinen eine Zunahme der Unglücksfälle nicht wahrzunehmen ist. Wir befolgen dabei den bei statistischen Schlüssen nothwendigen Modus, die sämmtlichen Beobachtungen in längeren Zeiträumen zusammen zu fassen, und ergibt sich bei dieser Zusammenstellung, dass von 1000 der beschäftigten Bergarbeiter verunglückten in dem dreijährigen Zeitraum

von 1867—1869	3,466
» 1870—1872	3,516
» 1873—1875	3,295
» 1876—1878	3,290
im Jahre 1879	3,178

Es liegt uns der Schluss fern, dass aus diesen Zahlen eine Abnahme der Unglücksfälle angenommen werden könnte. Wir möchten lieber dahin exemplificiren, dass die Ursachen der Unglücksfälle, zu welchen wir rechnen,

die Gefahr des Bergbaues,
die Unachtsamkeit und Sorglosigkeit der Arbeiter,

zu einem gewissen Procentsatz auch mangelhafte Beaufsichtigung und Leitung des Betriebes, so unausbleiblich und so constant wirken, dass Jahr für Jahr mit einer unvermeidlichen Regelmässigkeit dieselbe Anzahl Unglücksfälle sich wiederholen, wenn nicht sonstige Verhältnisse anderweitig einwirken, wie z. B. der Uebergang des Bergbaues aus kleinen Dimensionen der Stollenbauten zu grossen an sich mit bedeutenderen Gefahren verbundenen Tiefbauanlagen. Jedenfalls dürfte aber aus diesen Zahlen zu folgern sein, dass die mit Emphase behauptete Zunahme der Verunglückungen beim Bergwerksbetriebe in keiner Weise motivirt ist. Immerhin wird es aber der Mühe lohnen, der Entwicklung der einzelnen Arten der Unglücksfälle näher nachzugehen, und haben wir, um hierüber möglichst zuverlässige Zahlen zu erhalten, zum Vergleiche die sechsjährige Periode von 1867—1872 und von 1873—1878 zusammengestellt. In diesen beiden Perioden haben sich die Unglücksfälle in Schächten und Bremsbergen

von 1,161 ‰ auf 1,196 ‰,

durch Steinfall und Schiessarbeit

von 1,121 ‰ auf 1,188 ‰,

die Unglücksfälle durch Streckenförderung, Maschinen, über Tage und sonstige Unglücksfälle

von 0,100 auf 0,140 ‰

vermehrt. Dagegen haben die tödtlichen Verunglückungen durch schlagende und böse Wetter sich von

0,849 auf 0,398 ‰

vermindert, während die Gesammtzahl der Unglücksfälle, wie aus obigen Zahlen hervorgeht, ungefähr die gleiche geblieben ist. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, in eine technische Erörterung darüber einzugehen, inwieweit die Unglücksfälle durch Steinfall, Schiessarbeit, durch Sturz in Bremsberg und Schächte mit tödtlichem Erfolge von dem einzelnen Arbeiter und in welchem Masse sie von der Betriebsleitung abhängig sind. Die technische Behörde und die den Betriebsleitungen vorstehenden technischen Privatbeamten werden hierüber eine Meinungsverschiedenheit nicht haben, und dürfen wir somit als eine beachtenswerthe Thatsache constatiren, dass gerade diejenigen Unglücksfälle, welche in der Regel nur einen oder nur wenige Arbeiter zugleich betreffen und von der Beaufsichtigung des Betriebes ganz unabhängig sind, eine wesentliche Zunahme erfahren haben, während die Unglücksfälle durch schlagende und böse Wetter, welche dem grossen Publikum und den dem praktischen Betriebe fernstehenden

Personen Gelegenheit zu allen möglichen humanen Betrachtungen und verdächtigenden Aeusserungen über die Beaufsichtigung des Bergwerksbetriebes geben, ganz wesentlich abgenommen haben. Auf die Statistik dieser Unglücksfälle im Ober-Bergamtsbezirk Dortmund haben die grossen Catastrophen auf Neu-Iserlohn einen bedeutenden zahlenmässigen Einfluss ausgeübt, und dürfte es deshalb angezeigt sein, diese grosse Catastrophe, über welche vielleicht eine besondere Beurtheilung am Platze wäre, aus der Anzahl der Unglücksfälle zu eliminiren. Auf der Zeche Neu-Iserlohn verunglückten:

am	23. December 1863	= 3	Mann.
»	6. August 1864	= 4	»
»	15. Januar 1868	= 81	»
»	12. December 1870	= 35	»
»	24. Juni 1871	= 3	»
»	23. Januar 1879	= 4	»
»	8. Juni 1880	= 23	»
	im Ganzen	153	Mann.

Hieraus geht hervor, dass auch die Eingangs des erwähnten Leitartikels behauptete Thatsache, dass die im vergangenen Jahre auf der Zeche Neu-Iserlohn stattgehabten bedauerlichen Unglücke die Veranlassung gewesen seien, die einschlägige technische Frage zu prüfen und einen Ausschuss zur Untersuchung und Prüfung der schlagenden Wetter einzusetzen, in den thatsächlichen Verhältnissen nicht begründet ist. Eine speciell für den Ober-Bergamtsbezirk Dortmund constituirte Commission ist bereits im Jahre 1862 und 1863, sowie in den Jahren 1868—1871 auf Berufung Sr. Excellenz des Herrn Handelsministers thätig gewesen, welche ganz eingehende Studien über die Wetterführung in Westfalen gemacht hat. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Arbeit dieser verschiedenen Commissionen von wesentlichem Einfluss auf die Verbesserung der bezüglichen Betriebsverhältnisse des westfälischen Bergbaues gewesen ist. Die Arbeiten der neuerdings nach Vorgang der englischen, belgischen und französischen Staatsregierungen eingesetzten Wettercommission für den ganzen preussischen Staat werden constatiren, dass heute in Westfalen die Technik der Wetterführung gegenüber der früheren Periode durchschlagende Fortschritte zu verzeichnen hat. Dass die Arbeiten dieser Commission, welche, wie wir aus zuverlässiger Quelle wissen, in der energischsten und umfangreichsten Weise begonnen worden sind, noch nicht zur Publikation reif sind, dürfte bei der grossen Tragweite des Gegenstandes und bei den bedeutenden Schwierigkeiten zuverlässiger Ermittelungen in sachverständigen Kreisen einer Begründung nicht bedürfen.

Der Verfasser des Leitartikels macht sodann einige Vorschläge, durch welche er glaubt eine bessere Sicherung des Lebens der Belegschaft herbeiführen zu können, als wie solche seither, nach seiner Ansicht, durch die Betriebsverwaltungen angestrebt wurde. Er verlangt eine Verschärfung der Bestimmungen über die Wetterführung. Wir glauben an dieser Stelle versichern zu können, dass nach dieser Richtung hin Seitens der königlichen Behörde bereits Alles geschehen ist, was im Interesse des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter erforderlich erscheint. In jedem der Ober-Bergamtsbezirke besteht eine ausführliche sachgemässe Bergpolizeiverordnung über die Wetterführung, über den Gebrauch, die Aufbewahrung, Instandhaltung und Revision der Sicherheitslampe, über die Vorsichtsmassregeln bei der Schiessarbeit, welche allen polizeilichen Anforderungen entspricht. Im Ober-Bergamtsbezirk Dortmund sind für die gefährlichen Gruben besondere für den speciellen Fall und unter Mitwirkung des Bergwerkseigenthümers erlassene bergpolizeiliche Verordnungen in Kraft. Würden diese Bestimmungen streng von jedem einzelnen Arbeiter befolgt, so würde zuverlässig noch eine wesentliche Abnahme der Unglücksfälle zu constatiren sein. Indessen sind derartige Verordnungen machtlos gegen den Leichtsinn und die Unachtsamkeit der Arbeiter, welche auch dann noch nicht diese allgemeine, menschliche Eigenschaft ablegen würden, wenn man jedem einzelnen einen geprüften und qualificirten Beamten beigeben würde. Zu diesem Schlusse kommt allerdings merkwürdiger Weise der Verfasser des Leitartikels schliesslich auch, indem er unter Anführung eines praktischen Falles resümirt, nach solchen Erfahrungen lege er auf die verschiedenen strengen allgemeinen bergpolizeilichen Vorschriften einen geringen Werth. Sodann wird vorgeschlagen, dem Bergrevierbeamten, da er nicht in der Lage sei, seiner Aufgabe in Bezug auf die verantwortliche Befahrung der Gruben nachzukommen, eine Hülfe beizugeben, und werden dazu, als besonders qualificirt, die bisher unbesoldeten Assessoren und zweitens die concessionirten Markscheider empfohlen. Es mag zugegeben werden, dass der Bergrevierbeamte nicht im Stande ist, einmal im Vierteljahre jeden Betriebspunkt der ihm untergebenen Grube zu befahren. Wir fragen uns vergebens, was mit einer solchen regelmässigen Befahrung für ein Erfolg verbunden wäre. Ebensowenig wie es aus polizeilichen Rücksichten nothwendig und zeitgemäss ist, dass ein bewohntes Gebäude alle Vierteljahre von dem betreffenden Polizeicommissar untersucht und auf die baulichen Gefahren revidirt wird, ebensowenig ist es nothwendig, dass der controlirende Bergpolizeibeamte sämmtliche Betriebspunkte eines Bergwerks befährt. Um den Zustand einer Grube beurtheilen zu können und namentlich die Art und Weise der verantwortlichen Betriebsführung auf ihre Gewissenhaftigkeit und Sorgsamkeit zu prüfen, hat der Bergrevierbeamte genügend

Gelegenheit, bei den durch die Unglücksfälle bedingten Befahrungen und bei sonstigen Veranlassungen seine Aufmerksamkeit zu verwenden. Eine Beihülfe von besoldeten Assessoren oder Referendarien, welche nach Absolvirung einer zehnjährigen Studienzeit dieses Amt jedenfalls nur auf kurze Zeit übernehmen würden, könnte aus zwiefachen Gründen keinen Effect haben, nämlich:

1) weil eine commissarische Beschäftigung nicht durch die erforderlichen eingehenden Localkenntnisse unterstützt sein würde,

2) weil auch die Kraft eines jungen Assessors nicht hinreichen würde, den angestrebten Zweck zu erreichen.

Noch unglücklicher erscheint der Vorschlag, die Markscheider mit der polizeilichen Controle zu beauftragen. Schon seit langer Zeit zeigt sich ein bedenklicher Mangel an tüchtigen und gewissenhaften Markscheidern, deren technische und wissenschaftliche Ausbildung und deren Kenntnisse in Verwaltungsangelegenheiten nach Massgabe der bestehenden Bestimmungen ausserdem nicht ausreichen dürfte, um den Werksverwaltungen, welche zum grössten Theil in den Händen akademisch und technisch durchgebildeter Directoren oder gründlich vorgebildeter, erfahrener Obersteiger sich befinden, technische Vorschriften machen zu können.

Schliesslich glauben wir uns noch besonders gegen die in dem Leitartikel allerdings nicht offen ausgesprochene, aber zwischen den Zeilen zu lesende Anschauung verwahren zu müssen, wonach die Bergwerksgesellschaften es aus pecuniärem Interesse an der erforderlichen Aufsicht und an der Anlage zweckentsprechender Sicherheitsvorkehrungen fehlen liessen. Wer mit den einschlägigen Verhältnissen nur einigermassen vertraut ist, wird zugeben, dass die unmittelbare Aufsicht der einzelnen Betriebe in der Grube, dass ferner die verantwortliche, gesammte Betriebsführung der Bergwerke und die technische Leitung grösserer Bergwerksetablissements in Westfalen und in ganz Preussen nur solchen Händen anvertraut ist, welche nach langjähriger praktischer und technischer gründlicher Vorbildung sich die Qualification durch eine tägliche mit grosser Anstrengung und Lebensgefahr verbundene Erfahrung erworben haben.

Beiträge zur Beurtheilung der gegenwärtigen Tarifpolitik.

III.

Im ersten Blatt der »Essener Zeitung« vom 24. September c. lesen wir folgenden Artikel:

Köln, 21. Sept. Von der Königl. Eisenbahn-Direction (rechts-rheinisch) wird uns geschrieben: Der Handelskammer zu Mülheim a. d. Ruhr ist anlässlich einiger, auf unrichtigen Voraussetzungen beruhenden Bemerkungen über die Verwaltung der Eisenbahnen durch den Staat in dem Jahresbericht für 1880 der nachfolgende Bescheid von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zugegangen:

Berlin, den 22. August 1881.

In dem von der Handelskammer unterm 11. d. Mts. überreichten Jahresberichte für 1880 sind auf den Seiten 18 und 19 die Anträge erörtert, welche die dortige Friedrich-Wilhelmshütte im Frühjahr 1881 wegen Tarifirung von Röhrensendungen nach München gestellt hat, und es ist hieran eine auf die Verwaltung der Eisenbahnen durch den Staat bezügliche Bemerkung geknüpft. Da die Handelskammer, wie aus der Darstellung zu schliessen, über den Sachverhalt nicht erschöpfend unterrichtet zu sein scheint, so nehme ich Anlass, der Handelskammer zu eröffnen, dass die Genehmigung zur Einführung des damals beantragten Ausnahmetarifs versagt worden ist, „weil derselbe" — so ist der Wortlaut des betreffenden Erlasses vom 30. April d. J. — „sich als die Begünstigung eines einzelnen, bereits abgeschlossenen Lieferungsgeschäftes darstellt und den übrigen Röhrengiessereien, welche bei Abgabe ihrer Offerten mit den bestehenden Frachten gerechnet haben, zu gegründeten Beschwerden Anlass geben würde." In dieser Weise musste nach den Bestimmungen des Gesetzes vom 3. November 1838 Entscheidung getroffen werden, die Bewilligung des Ausnahmetarifs würde gleichviel, ob von einer Staats- oder Privatverwaltung

— gesetzwidrig gewesen sein. Bei der Durchsicht des Jahresberichtes ist ferner aufgefallen, dass die Handelskammer von den am 1. April d. J. eingeführten Tarifsätzen für Erzsendungen aus Lothringen und Luxemburg nach Rheinland-Westfalen noch nicht Kenntniss erhalten hat. Denselben sind für die preussischen Strecken die in den rheinisch-westfälischen Verkehren allgemein üblichen Einheitssätze zum Grunde gelegt: für die ersten 50 km 2,0 ₰, für jedes weitere km 1,8 ₰, bis unter Hinzurechnung einer Expeditionsgebühr von 120 ₰ für die Tonne der Satz von 2,2 ₰ für das tkm ohne Expeditionsgebühr erreicht wird. Die auf den Seiten 16 und 17 des Jahresberichtes angestellte Vergleichung der Frachtsätze für lothringische Erze mit denjenigen für holländische Rasenerze, deren — am 1. August d. J. erfolgte — Einführung übrigens in der Conferenz zu Köln am 9. März d. J. von den Vertretern der Handelskammern und sonstigen wirthschaftlichen Körperschaften als im allgemeinen wirthschaftlichen Interesse liegend erachtet wurde, trifft daher nicht zu.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Handelskammer zu Mülheim a. d. Ruhr.

Da wir in den Nummern 1 und 2 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" unter obigem Titel u. A. auch die Tarifirung der Röhrensendungen nach München, sowie die Tarifsätze für Erzsendungen aus Lothringen nach Rheinland-Westfalen einer Besprechung unterzogen haben, so sehen wir uns behufs Verhinderung jeder Missdeutung zu folgender Erklärung verpflichtet:

I. Zu der Abhandlung über Röhrenfrachten hat uns das gesammte Actenmaterial des Hüttenwerks vorgelegen. In demselben befindet sich das nachstehende Schreiben der Königlichen Direction der Rheinischen Eisenbahn d. d. Köln, den 23. März 1881:

Wir beehren uns, Ihnen ergebenst mitzutheilen, dass wir von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten beauftragt sind, Ihnen auf die Eingabe an Seine Excellenz vom 15. Februar dieses Jahres zu eröffnen, dass eine Ermässigung der Eisenbahn-Frachtsätze für eiserne Röhren von Mülheim a. d. Ruhr nach München nicht eintreten kann. Der Frachtsatz, welchen Sie für die Aufnahme der Concurrenz gegen die Wasserstrasse für erforderlich bezeichnet haben, ist zu niedrig, als dass dessen Einführung angezeigt erscheinen könnte, zumal da hieraus weitgehende Consequenzen für eine grosse Reihe bestehender anderer Frachtsätze folgen müssten. Auch würde die Etablirung des gewünschten Ausnahmefrachtsatzes, nachdem die Lieferung Ihnen bereits fest übertragen ist, sich als eine Begünstigung Ihres Unternehmens den anderen Concurrenten gegenüber darstellen. Was übrigens die zur Unterstützung Ihres Antrages in der Eingabe vom 15. Februar angeführten Zahlen betrifft, so bemerken wir zu deren Richtigstellung, dass in dem bestehenden Frachtsatze von 25,2 ℳ per Tonne von Mülheim nach Ostbahnhof München neben der vollen Expeditionsgebühr thatsächlich nur 3,30 ₰ pro Tonne und Kilometer als Grundtaxe eingerechnet sind, indem die Entfernung nicht 714 km, sondern mit Einrechnung der Zuschläge 726 km beträgt. Ferner beziehen aus dem Rheinisch-Hessischen resp. Rheinisch-Nassauischen Tarife die betheiligten Bahnen bis Castel resp. Mainz 3,5 ₰ pro tkm. Für die Strecke Mainz-München haben die betheiligten Bahnen den Frachtsatz mit demjenigen für Mannheim-München gleichgestellt und die Ausfälle auf die concurrneirte Strecke genommen, in Folge dessen die Hessische Ludwigsbahn für Mainz-Aschaffenburg nur 3,326 ₰ pro Tonne und Kilometer bezieht.

In den Schienenfrachten endlich Mülheim-Mainz und Gutehoffnungshütte-Mainz ist die Grundtaxe die gleiche von 3 ₰ pro Tonne und Kilometer, indem die Fracht pro 10 000 kg nicht, wie Sie angegeben haben, 89 und 69 ℳ, sondern 88 und 89 ℳ beträgt.

Königliche Direction
der Rheinischen Eisenbahn.

Den Inhalt dieses Schreibens haben wir, soweit es zur Beleuchtung der Verhandlungen erforderlich war, auf Seite 93 und 94 der Zeitschrift wörtlich wiedergegeben.

Ein Ministerialerlass vom 30. April cr. ist in den Acten des Hüttenwerks nicht enthalten, und wir können mit positiver Gewissheit hinzufügen, dass derselbe dem Hüttenwerke auch nicht zu Theil geworden ist, weder von dem Herrn Minister direct, noch durch Vermittelung einer Königlichen Eisenbahndirection. Wäre es anders, dann würde uns derselbe keineswegs vorenthalten worden sein, und wir würden ihm diejenige Beachtung haben zu Theil werden lassen, die wir bei öffentlicher Besprechung ernster und wichtiger Vorfälle auf wirthschaftlichem Gebiete für durchaus geboten erachten, wenn ein richtiges, sachgemässes Urtheil und irgend ein Nutzen für die industriellen und die Verkehrs-Interessen damit erzielt werden soll. Wir behalten uns für die nächste Nummer eine eingehende Revision unseres früheren Artikels an der Hand des Ministerialerlasses vom 30. April cr. und unter Berücksichtigung des von dem Herrn Minister angezogenen Gesetzes vom 3. November 1838 vor. Für heute beschränken wir uns auf vorstehende Klarstellung, um jedem Vorwurf vorzubeugen, den man aus einem Vergleich unserer früheren Artikel mit denjenigen der Essener Zeitung zu ziehen veranlasst werden könnte.

II. Auf Seite 89 der Zeitschrift haben wir die Frachtsätze für Lothringer Erze — Minette — von Hayingen nach Mülheim a. d. Ruhr verzeichnet, wie sie früher waren, wie sich dieselben

nach dem mit dem 1. April cr. eingeführten ermässigten Tarife jetzt stellen, und wie sie sich stellen würden, wenn die für holländische Erztransporte eingeführten ermässigten Tarife auch auf Minette-Transporte Anwendung fänden. Hieraus ergibt sich eine Frachtdifferenz von rot. $4^1/_2$ ℳ pro 10 Tonnen für die Strecke Hayingen-Mülheim a. d. Ruhr zu Ungunsten der Minette-Transporte, und es steht hiernach fest, dass inländische Erze von geringerem Werthe auf längeren Transportrouten nicht so billig pro Tonnenkilometer verfrachtet werden, als es für ausländische Erze von höherem Werthe auf kürzeren Transportrouten pro Tonnenkilometer thatsächlich geschieht. Ob und in welchem Verhältnisse die höhere Fracht den Reichseisenbahnen oder den preussischen Staatsbahnen zufällt, wollen wir mit Rücksicht auf die Angabe im Ministerialerlass vom 22. August cr., dass für letztere Bahnen die im rheinisch-westfälischen Verkehr allgemein üblichen Einheitssätze zu Grunde gelegt seien, in unserer nächsten Nummer näher untersuchen. Indess auf diese Differenz kommt es weniger an, als auf die Erwirkung eines Frachtsatzes, der die Massenverwendung der Minette im westfälischen Hochofenbetrieb möglich macht. Wir freuen uns, dass der Herr Minister dieser wichtigen wirthschaftlichen Frage näher getreten ist, und wir geben uns der Hoffnung hin, dass sowohl das Interesse der Eisenbahnen als auch der Industriellen alle betheiligten Factoren zur nachhaltigen Wirksamkeit anspornen wird, damit ein allen Verhältnissen Rechnung tragendes Resultat in einer Angelegenheit erzielt wird, die auf staatsökonomischem und industriellem Gebiete eine vieles Andere überragende Bedeutung in sich birgt.

Den 25. September 1881. *Zs.*

Wirthschafts-politische Uebersicht.

II.

Zu den wichtigsten Factoren, welche die wirthschaftlichen Verhältnisse eines Volkes beeinflussen, gehört die Lage der Staatsfinanzen und die Art und Weise, in welcher die Bedürfnisse des Staates gedeckt werden. Unbefriedigende Finanzlage und unrationelle Steuersysteme haben noch stets ungünstig auf die Wirthschaft der Einzelnen im Volke eingewirkt; es haben daher Fragen, welche Bezug auf die Gestaltung des Staatshaushaltes und die Art der Besteuerung haben, wenn auch die hieraus entstehenden Kämpfe in der Hauptsache auf politischem Gebiete ausgefochten werden, ein hervorragendes wirthschaftliches Interesse. Dieses Interesse wird durch die Vorgänge in unserm Vaterlande ganz besonders wachgerufen, daher mag es gerechtfertigt erscheinen, wirthschaftliche Betrachtungen auch auf diejenigen Bestrebungen zu lenken, welche auf die Umgestaltung der Besteuerung und des Staatshaushaltes im Deutschen Reiche gerichtet sind.

Unter den bedeutungsvollen Reden des Reichskanzlers Fürsten Bismarck haben wenige grösseres Aufsehen hervorgerufen, als diejenige, welche er am 22. November 1875 im Reichstage gehalten hat. Der Kanzler entwickelte in derselben seine Gedanken über die Nothwendigkeit der Steuerreform und die Art der Besteuerung im Reiche. In Bezug auf die letztere sagte er:

„Ich glaube, dass ich die Pflicht habe, meine Meinung darüber darzulegen, und dass ich vielleicht Manches Ueberzeugung anstosse, wenn ich mich von Hause aus wesentlich für Aufbringung aller Mittel nach Möglichkeit durch indirecte Steuern erkläre und die directen Steuern für einen harten und plumpen Nothbehelf nach Aehnlichkeit der Matrikularbeiträge halte . . .“

Nachdem der Kanzler der Einkommensteuer als directer Steuer in gewissen Grenzen Berechtigung zuerkannt hatte, sagte er weiter:

„Im Uebrigen aber ist das Ideal, nach dem ich strebe, möglichst ausschliesslich durch indirecte Steuern den Staatsbedarf aufzubringen.“

Der Kanzler hatte Recht, mit diesen Aeusserungen hatte er sich nicht nur in Gegensatz zu der Ueberzeugung Mancher gebracht, sondern er hatte mit der Befürwortung indirecter Steuern gegen eine Lehre verstossen, welche, wie die Lehre vom bedingungslosen Freihandel, fast zum Dogma erhoben war. Wer erinnert sich nicht der mitleidsvollen Ueberlegenheit, mit welcher die

Presse dem Kanzler bedeutete, dieses Gebiet, auf dem er sich doch zu sehr als Dilettant erwiesen, lieber zu verlassen und sich auf die äussere Politik zurückzuziehen, in deren Behandlung allein seine Grösse liege. Es fehlte nicht an bitterem Spott und Hohn für den Versuch, ein Steuersystem wieder zu beleben, das lange als abgethan betrachtet war; doch alle diese Angriffe konnten den klaren Blick des Mannes nicht trüben, der die Schäden seiner Zeit ebenso deutlich erkannte, wie die Bedingungen für den Bestand und die Zukunft des Deutschen Reiches.

Als einen grossen Schaden hatte Bismarck, wie er in einer späteren, am 2. Mai 1879 gehaltenen Rede ausführte, erkannt, dass in den Staaten des deutschen Reiches, namentlich in Preussen, das Steuersystem hauptsächlich auf den directen Steuern beruhe. Die Finanzgesetzgebung hatte in Preussen seit dem Jahre 1824 fast gänzlich geruht; was in dieser Beziehung geschehen war, die Einführung der Einkommensteuer 1851, die Grundsteuerregulirung und die Gebäudesteuer im Jahre 1861, hatte mehr eine politische, als eine finanzielle Tragweite. Von einer wirklich durchgreifenden Reform des Steuerwesens war niemals die Rede gewesen. Einer solchen mit Zugrundelegung eines mehr ausgebildeten Systems indirecter Steuern standen aber auch die politischen Verhältnisse des Bundesstaates hindernd im Wege; denn der Zollverein, welcher die Schlüssel zu den indirecten Steuern besass, war eine lösbare, alle 12 Jahre in Frage gestellte Schöpfung, sie konnte einer dauernden Steuerverfassung nicht zu Grunde gelegt werden. Demgemäss waren die deutschen Staaten darauf angewiesen, sich fest auf ihr directes Steuersystem zu stützen, wodurch die indirecten Steuern weit hinter der Ausbildung zurückgeblieben waren, die sie in anderen europäischen Ländern erlangt hatten.

Die Möglichkeit, hier Wandel zu schaffen, war erst durch die Schöpfung des Norddeutschen Bundes resp. des Deutschen Reiches gegeben.

Das vorerwähnte, von der Freihandelsschule gelehrte Dogma von der Verwerflichkeit der indirecten Steuern liess aber bis zu der vom Reichskanzler gegebenen kühnen Anregung kaum den Gedanken an die Einführung solcher Steuern aufkommen. Den bekannten wirthschaftlichen Einwendungen gegen die indirecten Steuern — dass sie die verschiedenen Klassen der Bevölkerung ungleich belasten und dass die Erhebungskosten einen unverhältnissmässig hohen Procentsatz des Ertrages in Anspruch nehmen — standen auch politische Bedenken zur Seite; denn die directe Steuer soll dem Volke volles Bewusstsein über die Leistungen für den unersättlichen Staat beibringen, während nach diesen Ansichten die indirecten Steuern nur dazu dienen, der grossen Masse die Höhe der Leistungen zu verschleiern. Es wird auch hervorgehoben, dass die indirecten Steuern in den Zeiten des Aufschwunges, die dem Deutschen Reiche doch wohl bevorstehen, von selbst wachsen, dass sie daher die Regierungen unabhängiger von den parlamentarischen Körperschaften stellen, als die directen, oder gar die contingentirten directen Steuern. Diejenigen politischen Parteien, welche die Regierung der jeweiligen Parlamentsmajoritäten herbeiführen wollen, werden deshalb, wie Schmoller in dem 2. und 3. Hefte d. J. seines Jahrbuches für Gesetzgebung und Verwaltung ausführt, jede Massregel bekämpfen, welche die Stellung der Regierung an sich zu stärken geeignet ist.

Von den meisten Nationalökonomen, und so auch von dem soeben genannten verdienstvollen Schriftsteller, wird zugegeben, dass die directen Steuern gleichsam die höhere Cultur repräsentiren, die Zukunft beherrschen. Die directen Steuern sind das Ideal, aber eben deshalb ist ihre praktische Ausführung so viel schwieriger und werden sie bei einer Ueberspannung so viel drückender, dass alle Völker und alle Staaten bei grösserem schnellen Anwachsen des Budgets immer schnell an die Grenze kamen, wo es nothwendig war, auf die indirecten Steuern zurückzugreifen, um Hülfe zu schaffen. Schmoller sagt, die indirecten Steuern sind der Idee nach das Unvollkommenere, sie sind aber — weil sie das Rohe, Einfachere sind — praktisch, weil leichter vollkommen durchzuführen. Gute Verwaltung, gute Beamte, gute Gesetze für indirecte Steuern sind sehr viel leichter, bei viel geringerer intellectueller und sittlicher Cultur zu erreichen, als dasselbe für directe Steuern.

Eine eingehende Erörterung dieser Frage würde hier zu weit führen, es mag nur noch darauf hingewiesen werden, dass auch die directen Steuern grosse Mängel zeigen. So wird nicht geleugnet werden können, dass die Einkommensteuer in Preussen eine Ueberlastung des Mittelstandes herbeigeführt hat, dabei aber das bewegliche Kapital nur in verhältnissmässig geringem Masse trifft. In jedem Falle aber sind die directen Steuern in Deutschland durch das System der Zuschläge, namentlich in Preussen, bis zur äussersten Grenze angespannt, und Bismarck erkannte wohl, dass eine Steuerreform nur vermittelst indirecter Steuern erträglicher, schneller und leichter durchgeführt werden könne.

Auf die Nothwendigkeit einer Steuerreform ist vereinzelt bereits früher hingewiesen worden von Männern, die in Erkenntniss der Nothwendigkeit, die Einnahmen des Staates mit den wachsenden Bedürfnissen desselben auf solider Basis in Einklang zu bringen, auf das billige Mittel verzichteten, durch den Kampf gegen jede neue Steuer an Popularität bei der Menge zu gewinnen. Wenn solche Beweggründe sicherlich die Thätigkeit einzelner Parteiführer und Agitatoren leiten, so sind sie doch nicht für die liberalen Parteien im

Ganzen massgebend gewesen, welche in 1868 und 1869 die von der Heydtschen Steuerprojecte zurückwiesen; sie haben damals im guten Glauben gehandelt, auch als sie später die Hand dazu boten, in sehr eigenthümlicher Weise das Gleichgewicht in den Finanzen herzustellen. Von der Heydt musste, nachdem seine Steuervorschläge abgewiesen waren, seinen Platz Camphausen einräumen. „Dass Camphausen", sagt Schmoller in seinem Aufsatze über Theorie und Praxis der deutschen Steuerreform, „bei seinem Eintritt sich durch Abwälzung der Schuldentilgung geholfen, wer dachte jetzt noch daran? Man schwärmte für Aufhebung der Salzsteuer; man stellte vergnüglich, trotz Miquèls Warnung, Ueberschüsse in den Etat, die noch nicht einmal rechnungsmässig feststanden, und fuhr — es war ja das sehr populär — auf dieser abschüssigen Bahn auch die folgenden Jahre fort. Man griff auf die nicht verwendeten Bestände für den Flottenbau, auf den Invalidenfonds, auf die Ersparnisse an den Verpflegungsgeldern der Occupationstruppen in Frankreich zurück und glaubte sehr staatsmännisch zu sprechen, wenn man versicherte, zur Deckung kleiner Deficite dürften keine neuen Steuern bewilligt werden." Und handelte es sich denn wirklich nur um kleine Deficits? Die Matrikularbeiträge für das Reich waren von 56 Millionen in 1868 auf 74 Millionen in 1869 und 96 Millionen in 1872 gestiegen, und nachdem die Zeit des wirthschaftlichen Aufschwunges sie wieder ermässigt hatte, sehen wir sie allmählich wieder anschwellen, so dass sie pro 1881/82 mit 106126278 in den Reichshaushaltsetat eingestellt wurden. Diese wachsende Last der Matrikularbeiträge hatte manche Einzelstaaten fast an den Rand des Staatsbankerottes gebracht, und weiter blickende Männer hatten bereits frühzeitig die Umwandlung mindestens des grössten Theiles der Matrikularbeiträge in Reichssteuern ins Auge gefasst.

Denn der grosse Unterschied zwischen dem früheren Deutschen Bunde einerseits und dem Norddeutschen Bunde und jetzigen Deutschen Reiche andererseits besteht darin, dass nunmehr eine souveräne Staatsgewalt vorhanden ist, dass wesentliche Staatsaufgaben den Einzelstaaten entzogen und dem Reiche zur selbstständigen Behandlung übertragen sind, und dass zu diesem Zwecke das Reich einen eigenen Reichshaushalt mit eigenen Einnahmequellen führen muss. Die Einnahmen wurden dem Norddeutschen Bunde und später dem Reiche durch die Matricularbeiträge gewährt, gegen welche sich schon bei Berathung der Verfassung so erhebliche Bedenken erhoben — Miquèl bezeichnete diese Umlagen als gleichbedeutend mit der finanziellen Anarchie in ganz Deutschland — dass der Zustand der Matrikularbeiträge von der Verfassung nur als ein vorübergehender betrachtet wird, der so lange dauern soll, bis Reichssteuern eingeführt werden. Wenn man erwägt, dass, wie Miquèl damals sagte, 30- bis 100000 Bewohner von Thüringen oder Waldeck ebensoviel an Matrikularbeiträgen zahlen müssen, als 30- oder 100000 Bewohner von Bremen oder Hamburg, so liegt die Ungerechtigkeit dieser Umlage klar zu Tage, und demgemäss haben die Bestrebungen, die Bedürfnisse des Reiches in anderer Weise zu decken, nicht geruht; sie wurden aber durch die äusserst günstige Finanzlage des Reiches in den ersten Jahren seines Bestehens in den Hintergrund gedrängt.

Professor Adolph Wagner veröffentlichte in dem Holtzendorffschen Jahrbuche 1874 seinen zweiten grossen Aufsatz über das Reichsfinanzwesen. Er schildert die Finanzlage Deutschlands in Verbindung mit derjenigen der Einzelstaaten wegen der Verminderung der Staatsschulden, der Vermehrung der ertraggebenden Anlagen, wie der Eisenbahnen, der Steigerung der Einnahmen neben den riesigen Verwendungen für militärische Bedürfnisse als „geradezu einzig günstig". Er sagt dann weiter: „Die Zeit einer solchen Finanzlage ist am besten geeignet für grosse tiefgreifende Finanzreformen, namentlich im Gebiete der Einnahmen. Eine solche Zeit ermöglicht es, selbst mit vorübergehenden Einnahmeausfällen Mängel der Besteuerung zu beseitigen. Bei den Steuerreformen handelt es sich . . . sowohl um reelle Verminderung der gesammten Last, als um richtigere, gleichmässigere Vertheilung. Verstreicht eine Periode, wie wir sie jetzt erleben und wie sie, nach manchen Anzeichen zu schliessen, sich schon ihrem Ende zuneigt, ohne diejenigen Steuerreformen, welche um der gleichvertheilenden Gerechtigkeit willen im Interesse der unteren Klassen und zugleich im allgemeinen volkswirthschaftlichen und socialpolitischen Interesse geboten sind, so trifft die leitenden Staatsmänner der gerechte Vorwurf, dass sie dieser Aufgabe wenigstens nicht gewachsen sind. Es ist zu fürchten, dass die Geschichte dieses Urtheil über die Leiter der deutschen und der preussischen Finanzverwaltung und der mit letzterer zusammenhängenden Dienstzweige fällen wird, denn im Grossen und Ganzen ist in der That in dieser Glanzzeit der Finanzen nichts Genügendes für Steuerreform geschehen."

Aus der Ausführung dessen, was Professor Wagner als Unterlassungssünden bezeichnet, geht nun hervor, was ja allgemein bekannt ist, dass derselbe damals noch überwiegend für directe Steuern plädirte und diese auch für das Reich einführen wollte, eine Bewegung, die überhaupt in jener Zeit grössere Dimensionen annahm. Es sei hier nur an die Reichs-Einkommensteuer-Liga erinnert, welche von Dr. Hirth und von

Stauffenberg ausging, und deren Aufruf im Januar 1874 durch die Zeitungen veröffentlicht wurde (Annalen des Deutschen Reiches pro 1874, Seite 987). Die Schwäche in der Leitung des Finanzwesens hatte Wagner aber erkannt, denn er fährt also fort: „Nur mit Behagen sind die Conjuncturgewinne im Bergwesen und bei anderen privatwirthschaftlichen Einnahmequellen in der Stempelsteuerverwaltung eingestrichen, und was die Gunst der Verhältnisse schuf, die ungeheure Contribution, den Verkehrsaufschwung, das Gelingen der Consolidation, die Verminderung der Staatsschulden, die Vermehrung der Staatsbahnen, die grösseren Dotationen der Zweige der Culturverwaltung — **das Alles wird etwa gar noch hingestellt als besonderes Verdienst der Finanzverwaltung.** Diese profitirte doch nur von der Wahrheit des alten Satzes: Macht mir gute Politik, ich will euch gute Finanzen schaffen; aber ihr eigenstes Verdienst hierbei ist ein recht kleines. Die privatwirthschaftlichen Gesichtspunkte des calculirenden Geschäftsmannes reichen eben für die Finanzverwaltung eines so grossen Staates, wie das Reich oder Preussen, zumal in so einziger Lage, nicht aus . . . Deutschland hat diese einzige Zeit grösstentheils nutzlos verstreichen lassen, und allem Anscheine nach wird es so weitergehen. Wenn Oesterreich, Frankreich und andere Staaten nicht tiefere Reformen durchführen, so haben sie in ihrer Finanzlage wenigstens eine Entschuldigung. In Deutschland fehlt diese. Insofern kann man sich über die günstige Finanzlage der letzten Jahre freuen, aber sonderlich viel zu rühmen ist davon nicht. Von der grossartigen Initiative der preussisch-deutschen Militärverwaltung und des auswärtigen Departements findet sich in der Finanzverwaltung wenig und in der volkswirthschaftlichen Verwaltung auch nicht viel.“ Soweit Professor Ad. Wagner (Holtzendorff, Jahrbuch für Gesetzgebung etc., dritter Jahrgang. Seite 185—187).

Lebhaft wird man bei diesen Darlegungen an die von der Nordd. Allg. Ztg. am 17. Januar d. J. veröffentlichten Briefe erinnert, welche der Reichskanzler unter dem 15. und 21. December 1877 von Varzin aus an den verstorbenen Staatsminister von Bülow gerichtet hatte. Bitter beklagt sich der Kanzler in denselben, dass er von der Finanzverwaltung, von dem Ressortminister kein Programm für eine durchgreifende Finanzreform erlangen könne und dass von ihm die Initiative erwartet werde. „Das ist aber“ — so schrieb der Reichskanzler damals — „eine vollständige Umkehr der Begriffe, wenn der Finanzminister von dem Präsidenten ein Programm für das Finanzressort erwartet, nach dessen Prüfung er sich die Kritik vorbehalten will; umgekehrt liegt die positive Leistung, die Herstellung eines discutirbaren Programmes, dem Ressortminister ob.“

Und diese Klagen waren nicht unbegründet; neben dem Kanzler standen an der Spitze der Reichs- und der preussischen Finanzen Männer, die weder mit ihm im Principe einig waren, noch eine eigene, energische Initiative besassen. Da trat endlich der Kanzler aus der Reserve hervor, in der er sich so lange bezüglich dieser Frage gehalten: er that es durch seine Rede am 22. September 1875, der wir Eingangs gedachten, und von diesem Tage beginnt sein Kampf um die Steuerreform im Reiche.

Die Ziele Bismarcks waren hauptsächlich auf zwei Punkte gerichtet. Erstens galt es, das Reich selbstständig von den Beiträgen der Einzelstaaten zu machen. „Es ist für das Reich unerwünscht, ein lästiger Kostgänger bei den Einzelstaaten zu sein, ein mahnender Gläubiger, während es der freigebige Versorger der Einzelstaaten sein könnte, bei richtiger Benutzung der Quellen, zu welchen die Schlüssel durch die Verfassung in die Hände des Reiches gelegt, bisher aber nicht benutzt worden sind.“ . . . „Die Consolidation des Reiches, der wir ja alle zustreben, wird gefördert, wenn die Matrikularbeiträge durch Reichssteuern ersetzt werden, sie würde auch nicht verlieren, wenn diese Steuern so reichlich ausfallen, dass die Einzelstaaten vom Reiche empfangen, anstatt dass sie sie bisher in einer nicht immer berechenbaren und für sie unbequemen Weise zu geben hatten.“ (Bismarck in der Sitzung des Reichstages vom 2. Mai 1879).

Die zweite Sorge des Kanzlers war, die Last der Steuern durch eine andere Art der Erhebung und Vertheilung zu erleichtern. In der oben erwähnten Sitzung des Reichstages warf er die Frage auf: „Ist die Last, die im staatlichen und Reichsinteresse nothwendig aufgebracht werden muss, in derjenigen Form aufgelegt, in der sie am leichtesten zu tragen wäre, oder ist sie es nicht?“ Diese Frage verneinte der Kanzler absolut, und von solchen Gedanken war bereits der Plan für die Steuerreform durchdrungen, der kurz in den Motiven zur Tabakssteuervorlage vom Jahre 1878 skizzirt war; die betreffende Stelle lautet: „Dass durch Vermehrung der eigenen Einnahmen des Reiches aus den ihm zur Verfügung stehenden Verbrauchssteuern nicht nur sein gegenwärtiger Mehrbedarf gedeckt, sondern auch eine Entwickelung eingeleitet werde, welche eine Entlastung

der Budgets der Einzelstaaten auf die Dauer herbeiführt, so dass es den letzten dadurch ermöglicht wird, drückende Steuern zu beseitigen bezw. zu ermässigen, oder einzelne dazu geeignete Steuern den Provinzen, Kreisen oder Gemeinden ganz oder theilweise zu überlassen."

Diese und ähnliche Motive wiederholen sich in den Begründungen der späteren Steuergesetze, sie bilden den Inhalt der Auseinandersetzungen fast in allen Reden Bismarcks; immer heisst es: Das Reich muss genügende eigene Einnahmen erhalten, seine Einnahmen müssen mit seinen Ausgaben wachsen; der Reichstag ist viel leichter bereit, die Ausgaben zu steigern, als die Einnahmen. Die regelmässigen Ausgaben stiegen 1872—1878 von 304 auf 405 Millionen, die regelmässigen Einnahmen von 250 auf 279 Millionen Mark; die Matrikularbeiträge, welche nach dem Wortlaute der Verfassung nur einen subsidiären und provisorischen Charakter haben sollten, bringen durch ihr allzustarkes Anwachsen die Einzelstaaten an den Rand des Bankerottes, ihre directen Steuern können sie nicht weiter anspannen, die indirecten hat ihnen das Reich genommen. Also finanzielle Selbstständigkeit des Reiches in erster Linie!

Bevor der Reichskanzler seine entscheidende Thätigkeit aufnahm, suchte er eine Verständigung mit der damals die Majorität im Reichstage beherrschenden nationalliberalen Partei. Der Führer derselben sollte in das Ministerium eintreten, Camphausen räumte seinen Platz in Folge eines heftigen Angriffes des Abgeordneten Lasker. Die Verständigung scheiterte an den weitgehenden constitutionellen Forderungen der Nationalliberalen. Dennoch suchte Bismarck den Nachfolger für Camphausen unter den Gesinnungsgenossen dieser Partei, unter dessen Führung die Finanzminister der deutschen Staaten 1878 in Heidelberg zu einer Conferenz zusammentraten.

Der Plan, die Stempel- und Erbschaftssteuern im Betrage von 70—80 Millionen auf das Reich zu übertragen, erwies sich, bei der ausserordentlichen Verschiedenheit der Verhältnisse, als unausführbar, und von den Entwürfen, die 1878 überhaupt an den Reichstag gelangten, erhielt der Kartenstempel allein unter dem 3. Juli 1878 Gesetzeskraft; für die Steuerreform war dieses Gesetz bedeutungslos.

Dass bei allen diesen Plänen ein Hauptgewicht auf die Besteuerung des Tabaks gelegt wurde, ist bekannt; so wurde im Frühjahre 1878 ein Tabakssteuergesetz vorgelegt, dem die Vorarbeiten der Commissionen von 1872/73 und 1875 zu Grunde lagen. Es sollte eine erhöhte Steuer nach dem Gewichte des Rohtabaks an die Stelle der Flächensteuer treten; hierbei wurde angedeutet, dass die Gewichtssteuer den Uebergang zum Monopol bilden könne. Das Gesetz kam nicht zu Stande, die Verhandlungen hatten jedoch das Gesetz vom 26. Juni 1878 zur Folge, durch welches eine Enquête-Commission über Handel, Fabrication und Anbau von Tabak angeordnet wurde.

Das Hauptresultat der Minister-Conferenz zu Heidelberg war jedoch die Verständigung über die grosse Zoll- und Steuer-Gesetzgebung, welche den Reichstag im Jahre 1879 beschäftigen sollte, und damit begann der Hauptact, dessen rein wirthschaftliche Seite in unserm ersten Artikel geschildert worden ist. Hier soll nur noch kurz erwähnt werden, wie die Frage der „constitutionellen Garantieen" der ganzen Behandlung dieser bedeutungsvollen Angelegenheit eine andere Wendung gab.

Obgleich im Jahre 1874 mehrere hervorragende Mitglieder der nationalliberalen Partei die Beseitigung der Matrikularbeiträge gefordert hatten, trat während der Berathung des neuen Zolltarifs und des Gesetzes bezüglich der Erhöhung der Tabakssteuer doch die Ansicht hervor, dass die Bewilligung der Matrikularbeiträge eine Machtstellung der Volksvertretung herausgebildet habe, die zu Gunsten der Regierung nicht ohne Ersatz vermindert werden dürfe. Demgemäss forderten die Nationalliberalen in einem von ihrem Führer von Bennigsen gestellten Antrage, dass die aus den Zöllen und der Tabakssteuer fliessenden Einnahmen zunächst zur Beseitigung der Matrikularbeiträge, beziehungsweise zur Bestreitung der Reichsbedürfnisse verwendet, ein etwaiger Ueberschuss im Etat den einzelnen Bundesstaaten nach Massgabe ihrer Bevölkerung überwiesen werden solle. Für den Verzicht auf das in der Feststellung der Matrikularbeiträge enthaltene Steuerbewilligungsrecht wurde beantragt, die Höhe des Zollsatzes auf Kaffee, sowie der Abgabe vom Salz für jedes Jahr im Reichshaushalte festzusetzen.

Wie der Handel mit Kaffee sich bei einem jährlich schwankenden Zollsatze gestalten sollte, darf nicht erörtert werden, hier kommt es nur darauf an zu constatiren, dass der Reichskanzler, wenn er den Antrag Bennigsen acceptirt hätte, damit doch nur im Stande gewesen wäre, die Zustimmung eines Theiles der Nationalliberalen zum Zollgesetze zu erlangen, womit die Sicherheit für eine Majorität gegen das Centrum noch bei weitem nicht gegeben war. Auf diese unsichere Karte konnte der Reichskanzler das Gelingen seiner grossen, lange vorbereiteten Pläne nicht setzen.

Nachdem jene Vorgänge gewissermassen der Geschichte angehören, wird heute Niemand behaupten können, dass Bismarck oder der Finanzminister Hobrecht sich damals auf die conservative Partei und das Centrum habe stützen wollen; im Gegentheile, der Wunsch, die Nationalliberalen zu gewinnen, trat immer deutlich hervor. Da diese Partei sich jedoch bezüglich des Haupt-

punktes als unzuverlässig erwies, so musste der Reichskanzler sich dem Centrum zuwenden, welches für den Preis der Annahme der Franckensteinschen Antrages eine unzweifelhaft sichere Majorität für den Hauptplan des Reichskanzlers bot. Und so wurden die constitutionellen Garantieen im föderativen Sinne ertheilt, d. h. der angenommene Franckensteinsche Antrag besagte: Derjenige Ertrag der Steuern und Zölle, welcher eine gewisse Summe in einem Jahre übersteigt, ist den einzelnen Bundesstaaten nach Massgabe der Bevölkerung zu überweisen.

Eine Parteischrift der Nationalliberalen bemerkt über diesen Vorgang, dass die Annahme des Franckensteinschen Antrages die Erreichung des hauptsächlichsten Zieles der Steuerreform verhindert habe, dass die Matrikularbeiträge, die bisher nur als Provisorium und Nothbehelf bestanden, zu einer dauernden normalen gesetzlichen Einrichtung gemacht wurden. Sie erblickt darin eine Verkümmerung und Einschränkung der Reichsgewalt auf finanzpolitischem Gebiete, eine Verschiebung der Verhältnisse zwischen Reich und Einzelstaaten, einen Widerspruch gegen die klaren und unzweifelhaften Verfassungs-Bestimmungen, dass der Ertrag der Zölle in die Reichskasse fliessen soll, und zugleich eine Schmälerung des Einflusses des Reichstages auf die zweckentsprechende Verwendung der grossen neuen Bewilligungen.

Diese Behauptungen gehen zu weit. Der Hauptzweck der Steuerreform war, den Einzelstaaten Ersatz für die Matrikularbeiträge zu leisten und ihnen weitere Mittel zu Steuerreformen im Sinne gleichmässigerer Vertheilung und Entlastung der unteren Klassen des Volkes zu gewähren. Dieser Zweck ist auch mit Annahme des Franckensteinschen Antrages gesichert, auch mit ihm wird die volle Erreichung bei Bewilligung weiterer Einnahmen für das Reich möglich sein.

Dass die **Form**, in welcher dieses Ziel erreicht wurde, für jeden aufrichtigen Anhänger der neuen politischen Gestaltung unseres Vaterlandes und der Befestigung derselben, zumeist wohl für den Reichskanzler selbst, eine unbefriedigende ist, wer trägt daran die Schuld? Doch lediglich derjenige Theil der Nationalliberalen, der, im unwandelbaren Glauben an die Segnungen des bedingungslosen Freihandels, sich hartnäckig weigerte, die wahre Ursache des Nothstandes in unserm Wirthschaftsleben, die Nothwendigkeit der Aenderung unserer Wirthschaftspolitik anzuerkennen. Bismarck war von den Nationalliberalen vor die Wahl gestellt, entweder jene unliebsame Form für's erste zu acceptiren — für's erste, denn wenn durch die Annahme des Franckensteinschen Antrages die Verfassung geändert ist, so wird zur geeigneten Zeit auch dieser Beschluss im Sinne des deutschen Einheitsgedankens geändert werden können —, oder auf Massregeln zu verzichten, die von ihm, von einer grossen Majorität im Reichstage, und von einer noch grösseren Majorität im Volke für den Augenblick als unabweisbare Bedingungen für den Bestand, und eine befriedigendere Entwicklung der wirthschaftlichen Verhältnisse, dieser hauptsächlichsten Grundlagen des Reiches, erachtet wurden. Der Reichskanzler wählte das Erstere. Auf welcher Seite der weitere Blick, die von staatsmännischer Klugheit gebotene Selbstüberwindung, das Verständniss für höhere Ziele, vor Allem für praktisches Handeln lag, ob auf der Seite der Nationalliberalen, oder auf der Seite Bismarcks, das zu Gunsten des grossen Kanzlers zu entscheiden, wird unseren Lesern nicht schwer fallen.

Freilich die ganze Tragweite der Bismarckschen Steuerreformpläne wurde damals auch von der Majorität des Reichstages nicht erfasst; anstatt der verlangten 160 Millionen wurden nur etwa 120 Millionen bewilligt, da bezüglich der Tabakssteuer an Stelle der beantragten 120 Mark für 100 Kilo unbearbeiteter Blätter und Stengel, 270 Mark für Cigarren und 200 Mark für andere bearbeitete Tabake nur 80,270 resp. 180 Mark bewilligt, die Erträgnisse der Licenzsteuer aber gänzlich abgelehnt wurden. Der Hauptzweck aber war doch erreicht, und eine grosse Majorität im Volke hatte die Regierung sicher auf ihrer Seite, als die Gesetze vom 15. und 16. Juli verkündet wurden.

Und das erreichte die Regierung, sagt Schmoller in seiner mehr erwähnten Abhandlung, trotz des heftigsten Widerstandes der Freihandelspartei, trotz des negirenden Votums der Nationalliberalen in der Schlussabstimmung, trotz der Zweifel mancher Conservativen und angesehener wissenschaftlicher Autoritäten. Sie erreichte es — sagen die Gegner — durch die Coalition der egoistischen Interessen. Man wird nicht läugnen können, dass die Regierung dieses Mittel nicht von der Hand wies, um sich eine Majorität zu schaffen; aber immer war das nicht das Wesentliche. Das Wesentliche war, dass auch der Unparteiische damals zugab, wir bedürfen neuer Steuern und Einnahmen für das Reich; eine gewisse Finanz- und Schutzzoll-Reform sei nöthig; das Wesentliche war, dass nach jahrelangem Zaudern und Streiten auf der einen Seite ein fester, klarer Wille mit grossem Plan, mit der sicheren Aussicht auf Beseitigung unserer ungesunden Finanzzustände stand, auf der andern ein Wirrsal von Meinungen, von Hyperkritik, Nörgelei ohne positive Schaffungskraft.

Manches hätte vielleicht anders gemacht werden können, die Finanzgesetze von 1879 im Ganzen waren aber ein grosser Fortschritt. Was im Einzelnen gefehlt worden ist, wird

weit überwogen von dem Gewinn im Ganzen. Die Reichsfinanzen sind mit einem Zuge ins Gleichgewicht gesetzt; die Matrikularbeiträge sind materiell beseitigt, formell nur bestehen sie fort, um das Steuerbewilligungsrecht des Reichstages in Kraft zu erhalten und die nothwendig wechselnden Jahreseinnahmen im Etat zu balanciren, und nach dem Franckensteinschen Antrage soll künftig das, was Zölle und Tabak über 130 Millionen tragen, in die Kassen der Einzelstaaten fliessen, die daraus dann ihre Matrikularbeiträge zahlen, event. den Ueberschuss für sich behalten.

Das aber war der Zweck, der nicht nur vom Reichskanzler, sondern auch von den Finanzverwaltungen der deutschen Einzelstaaten angestrebt wurde, und daher konnte die Steuerreform mit jenen beschränkten Bewilligungen nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Denn selbst der nationalliberal gesinnte Finanzminister Hobrecht hatte nicht 160, sondern 245 Millionen Mark neuer Steuern im Reiche für nothwendig erachtet, um das Deficit im Reiche und in den einzelnen Staaten zu decken, die Gemeinden zu entlasten und die Steuerreform im Sinne einer Erleichterung der unteren Klassen durchzuführen.

Für die Ausführung dieser Pläne ist in Preussen bereits der Weg durch das Verwendungs-Gesetz vom 16. Juli 1880 bezeichnet. Nach der von dem Finanzminister Namens der Staatsregierung und auf Grund besonderer Königl. Ermächtigung in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 14. Februar 1879 abgegebene Erklärung und der in derselben Sitzung gefassten Resolution des Hauses wurde das vorbezeichnete Gesetz erlassen, welches bestimmt, dass die aus dem Ertrage von Reichssteuern an Preussen zu überweisenden Summen zum Erlasse eines entsprechenden Betrages an Klassen- und Einkommensteuer verwendet werden sollen. Dieser Erlass soll aber nur insoweit eintreten, als nicht über die betreffenden Summen mit Zustimmung des Landtages behufs Deckung der Staatsausgaben, oder behufs der Ueberweisung eines Theiles des Ertrages der Grund- und Gebäudesteuer anderweit Verfügung getroffen ist. Dieses Gesetz bezieht sich nicht blos auf die aus dem Ertrage der Zölle und der Tabakssteuer, gemäss § 8 des Reichsgesetzes vom 15. Juli 1879, jährlich zu überweisenden Summen, sondern auch auf die in Folge weiterer Steuern ferner zufliessenden Beträge.

Um aber diese Beträge zu den mehrerwähnten Zwecken flüssig zu machen, waren weitere Reichssteuern erforderlich; die Vorlagen der Regierung in Bezug auf Wehr-, Brau- und Stempelsteuer gelangten in der Session des Jahres 1880 jedoch nicht mehr zur Erledigung.

Der Reichskanzler liess seine Pläne nicht fallen, für das Schicksal der Steuervorlage im Reichstage 1881 waren jedoch die Vorgänge im Preussischen Abgeordnetenhause massgebend. Weitere Bewilligungen von Reichssteuern, deren Erträge den Einzelstaaten zufliessen sollten, stiessen auf die Schwierigkeit, dass der Reichstag die Verwendung dieser Gelder nicht kennt. Daher wurde dem Preussischen Abgeordnetenhause am 21. December 1880 ein neues Verwendungsgesetz vorgelegt, welches positive Vorschläge für die Verwendung etwa weiter zufliessender Mittel macht.

In den Motiven wurde als Ziel der Preussischen Steuerreform bezeichnet, der Erlass der unteren 4 Stufen der Klassensteuer, die allmähliche Beseitigung der Klassensteuer als Staatssteuer, ihre Ueberlassung an die Kreise und die Ueberweisung der Hälfte der Grund- und Gebäudesteuer an die Provinzen und Kreise. Ferner wurde eine Reform der Gewerbe- und Einkommensteuer ins Auge gefasst.

Auf Grund dieser Vorschläge war eine Einigung nicht zu erzielen, und damit waren auch die Aussichten für Bewilligungen neuer Steuern im Reichstage recht gering geworden.

Es mögen hier die Steuervorlagen im letzten Reichstage noch kurz aufgeführt werden. Die Besteuerung der zum Militairdienst nicht herangezogenen Wehrpflichtigen, welche den Reichstag bereits 1880 beschäftigt hatte, wurde in zweiter Lesung fast einstimmig abgelehnt.

Die Erhöhung der Brausteuer stand bereits seit 1879 auf der Tagesordnung des Reichstages. Gegen diesen Gesetzentwurf wurden stets nicht unerhebliche wirthschaftliche Bedenken erhoben, da von einer voraussichtlichen Vertheuerung des Bieres eine Zunahme des Branntweingenusses befürchtet wurde. Der Reichstag glaubte daher an die Erhöhung der Brausteuer, obgleich von derselben ein Ertrag von 15 Millionen erwartet wurde, nicht ohne gleichzeitige Erhöhung der Branntweinsteuer herantreten zu können. Da die Vorlage nach dieser Richtung von der Regierung nicht erweitert wurde, so wurde auch die Brausteuer mit grosser Majorität abgelehnt.

Die Börsensteuer, bestimmt, die umlaufenden beweglichen Werthe einer Stempelabgabe zu unterwerfen, fand endlich, nachdem dieses Steuerproject seit dem Jahre 1869 zum fünften Male aufgetaucht war, eine wenn auch nur theilweise wohlwollende Aufnahme. Von der Stempelung wurden, dem Gesetzentwurfe entgegen, die Lombarddarlehen und Quittungen, die Checks- und Giro-Anweisungen ganz befreit, bezüglich ausländischer Actien wurde der Stempelsatz von 5 pro Mille beibehalten, der Satz für auswärtige Renten- und Schuldverschreibungen aber auf 2 pro Mille ermässigt. Für ausländische, auf den Inhaber lautende Renten- und Schuldverschreibungen der Communalverbände und bestimmter anderer Corporationen wurde der Stempel auf 1‰ festge-

stellt. Für Schlussnoten und Rechnungen wurde, nach heftigem Kampfe gegen die Conservativen und das Centrum, von welchen Seiten ein Procentsatz von $^1/_{10}$ pro Mille, für Zeitgeschäfte von $^2/_{10}$ pro Mille verlangt wurde, ein fester Satz von 20 Pfg. für Schlussnoten und 1 Mark bei Zeitgeschäften, für Rechnungen ein fester Satz von 20 Pfg. beschlossen. Auch diese Bewilligungen müssen im Verhältniss zu den Plänen des Reichskanzlers als ungenügend bezeichnet werden; es hat demgemäss die Steuerreform ihren Abschluss noch nicht erlangt. Die weiteren, mit der Steuerreform verbundenen, mehr auf socialpolitischem Gebiete liegenden Pläne des Reichskanzlers haben uns hier nicht zu beschäftigen.

Hier sollte nur nachgewiesen werden, wie die Steuerreformpläne des Kanzlers in der Hauptsache in seinem unermüdlichen Dichten und Trachten wurzeln, neue und immer wirksamere Garantieen für den Bestand des neugeschaffenen Deutschen Reiches zu gewinnen. Wer seinen Blick nicht absichtlich von den centrifugalen Kräften abwendet, die an der Auseinanderreissung der grossen Schöpfung des grossen Kanzlers arbeiten, die zu diesem Zwecke mit äusserster Zähigkeit thätig sind, um die Centralgewalt zu Gunsten der Theile und namentlich der widerstrebenden Theile zu schwächen, der wird anerkennen müssen, dass solche verstärkte Garantieen nothwendig sind. Denn wenn idealen Empfindungen und Bestrebungen auch ihr Recht werden soll, so wird doch zugegeben werden müssen, dass auf solch realen Gebieten, wie sie hier in Rede stehen, wirkliche und dauernde Erfolge am sichersten nur durch die Befriedigung materieller Interessen erreicht werden können. Daher muss das Streben des Kanzlers, welches darauf gerichtet ist, den Einzelstaaten in Folge des innigen Anschlusses an das Reich nicht Lasten aufzulegen, sondern ihnen materielle Erleichterungen zu verschaffen, sie Seitens des Reiches zu alimentiren, als berechtigt anerkannt werden. Dieses Streben allein verdient schon unterstützt zu werden, wie viel mehr aber noch, da der Kanzler mit demselben den Gedanken verbindet, die Lasten gerechter, gleichmässiger zu vertheilen, sie in Formen zu kleiden, die erfahrungsmässig am wenigsten drückend sind, und diejenigen Volksklassen zu erleichtern und von den schwersten Lasten zu befreien, die nach ihrer sonst kaum wirksam zu bessernden Lebensstellung am wenigsten geeignet sind, drückende Steuern zu zahlen.

Aber auch das Streben, Ordnung in den Staatshaushalt zu bringen, den Staat mit ausreichenden Mitteln zur Erfüllung seiner vielseitigen Aufgaben zu versehen, hat volle Berechtigung. Dass diese Aufgaben stets wachsen, dass der Staat unabwendbar stets grössere Mittel nothwendig hat, lehrt das Finanzwesen aller Länder. Werfe man doch einen Blick auf die Entwicklung des Preussisch-Deutschen Budgets. Lange Jahre haben diejenigen Politiker und Parteien, die jetzt ihre höchste Aufgabe in Verhinderung der Steuerreformpläne des Kanzlers zu erfüllen glauben, die Bewilligung des Budgets in der Hand gehabt; gegen das lawinenartige Anschwellen derselben, abgesehen von Abstrichen, die zu den ganzen Beträgen kaum des Nennens werth sind, haben sie nichts thun können. Wo die natürliche Entwicklung so mächtig und unaufhaltsam auf die Vermehrung der Ausgaben hinwirkt, da ist es staatsmännische Pflicht, sich nicht mit Paliativmitteln zweifelhafter Art zu begnügen, sondern mit Ernst und Besonnenheit bei der rationellen Lösung mitzuwirken.

Was aber, so mag man fragen, kann die Veranlassung sein, dass so viele wohlmeinende, treu dem Vaterlande ergebene Männer sich nicht entschliessen können, die Steuerreformpläne des Reichskanzlers, deren Ziele sie anerkennen und billigen, freimüthig, offen und thatkräftig zu unterstützen? Was kann Männer, deren ganze Haltung sie hoch über das Gebahren der berufsmässigen Agitatoren stellt, Männer, die zu erkennen befähigt sind, dass gesunde, blühende wirthschaftliche Zustände sich nur in einem Staate mit geordneten Finanzen und rationeller Steuervertheilung entwickeln können, veranlassen, dem guten Willen des Kanzlers unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen zu stellen? Lediglich das Misstrauen, welches die in Preussen unter den Hohenzollern freilich kaum geahnte Misswirthschaft absoluter Herrscher in früheren, bezüglich der allgemeinen Culturentwicklung weit hinter uns liegenden Zeiten den Völkern, und namentlich den liberalen Theilen derselben eingeimpft hat. Dieses Misstrauen ist jedoch in einem modernen Staate, in welchem der Volksvertretung das uneingeschränkte constitutionelle Recht der Ausgabenbewilligung zusteht, nicht mehr am Platze; an die Stelle desselben muss das Vertrauen auf die eigene Kraft in Anwendung der verfassungsmässigen Rechte treten, wo es gilt, unberechtigte Forderungen, Ausgaben, die ohne Verletzung berechtigter Interessen vermieden werden können, zurückzuweisen.

Wenn dann unter ebenso besonnerer als energischer Ausnutzung dieses Rechtes die Einnahmen des Reiches den regelmässigen Bedarf übersteigen, so hat ja der Kanzler selbst den Weg gewiesen, den zu bahnen und zu verfolgen die humanen Pflichten einer aufgeklärten Zeit gebieten, den Weg zur Entlastung der schwer mit den Ansprüchen des Lebens ringenden unteren Klassen.

Der Mann, der Deutschland gross gemacht, verdient wohl, dass seinen Worten mehr Vertrauen geschenkt werde, als es in der That geschieht; am 2. Mai 1879 sagte der Kanzler im Reichstage, und das sollte nicht vergessen werden:

„Wir erstreben überhaupt nicht einen höheren Ertrag, eine höhere finanzielle Einnahme, insoweit nicht der Reichstag und die Landtage die Nothwendigkeit mit uns erkennen und Ausgaben votiren, zu deren Deckung die Mittel beschafft werden müssen. An sich wüsste ich nicht, was das Reich mit einem Ueberschuss an Geldern anfangen sollte; wir haben es gehabt an den Milliarden und sind bei der Verwendung derselben in eine gewisse Verlegenheit gerathen.

Diesen Zustand aber künstlich auf Kosten der Steuerpflichtigen zu erzeugen, indem wir in jedem Jahre mehr einnehmen wie ausgeben, kann einer vernünftiger Staatsverwaltung an sich nicht zugemuthet werden. Der Verdacht, der in dieser Beziehung stellenweise in der Presse ausgesprochen wird, ist ungerecht, und ich kann sagen absurd."

H. A. Bueck.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 14647 vom 13. Mai 1880.

Antoine Rollet in Creusot, Frankreich.

Verfahren zur Entschwefelung des Roheisens.

Das Verfahren wird den anzuwendenden Apparaten entsprechend nach zwei Methoden ausgeführt:

Erste Methode: Der Apparat ist ein Cupolofen, welcher mit basischem Futter versehen ist. Das schwefelhaltige Roheisen wird bei einer möglichst hohen Temperatur unter Zusatz von Kalk, Dolomit u. s. w., sowie von Flussspath behufs Bildung einer flüssigen, basischen Schlacke geschmolzen.

Zweite Methode: Die Entschwefelung wird in einem Flammofen oder einer Bessemerbirne bei basischem Futter und basischer Schlacke vorgenommen. Dabei wird Kohle als Reductionsmittel im ersten Theile des Processes benutzt und die hierbei gebildete schwefelhaltige Schlacke vor eintretender Entkohlung des Eisens beseitigt. Nach Beseitigung der Schlacke werden die übrigen Bestandtheile des Eisens, wie Silicium, Kohle, Phosphor etc., wie üblich entfernt.

Nr. 14578 vom 12. December 1879.

(Zusatz-Patent zu Nr. 12700 vom 10. April 1879.)

Rheinische Stahlwerke in Ruhrort und Hörder Bergwerks-Hütten-verein in Hörde.

Neuerungen in dem Verfahren zur Entphosphorung des Eisens.

Die in der Patentschrift 12700 angegebenen basischen Zuschläge können durch Manganerze, Kryolith, Flussspath, ätzende oder kohlensauere Alkalien ersetzt oder diese Stoffe können mit jenen vermischt werden. Im Uebrigen ist das Verfahren nicht geändert.

Nr. 14074 vom 5. October 1880.

H. Müller in Kohlscheid bei Aachen.

Entlastetes Rohrgelenk für Druckleitungen.



Das entlastete Rohrgelenk ist durch Verbindung von zwei U-Stücken *A A* und zwei T-Stücken *B B* hergestellt. Von letzteren ist entweder nur das eine oder sind beide mittelst Stopfbüchsen in erstere drehbar eingefügt, während diese selbst nachträglich auf irgend eine Weise, vornehmlich mittelst des zweiten, nicht drehbaren T-Stückes oder mittelst angegossener Lappen und damit verschraubter Platte zu einem starren Ganzen vereinigt werden.

Nr. 14144 vom 4. Januar 1881.

Fr. Becker in M.-Gladbach.

Herstellung von Seilscheiben für grosse Geschwindigkeit.

Fig. 1.

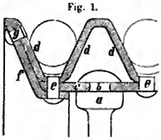


Fig. 2.

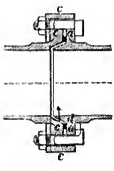


Die Arme, aus Rundeisen bestehend, werden in kaltem Zustande in die Löcher der rothwarm gemachten Nabenhälften eingesteckt. Haben die Scheiben bei hoher Geschwindigkeit grössere Kräfte zu übertragen, so werden die Arme ausserdem noch im Innern der Nabenaussparung umgenietet (Fig. 2). Der aus zwei Theilen bestehende Blechmantel *c* (Fig. 1) des Kranzes wird auf die Zapfen *b* der genau gleich langen Arme *a* aufgezogen, die Zapfen *b* vernietet und die beiden Mantelhälften *c* durch Verlaschung und Verschraubung untereinander verbunden. Auf diesen Mantel *c* wird nun ein gleichfalls aus zwei Hälften bestehender, aus Wellblech gebildeter Mantel *d* aufgezogen und durch die Nieten *e* auf dem Mantel *c* befestigt. Die Winkelringe *f*, durch Nieten *g* befestigt, dienen zur Verstärkung.

Nr. 14345 vom 19. Januar 1881.

Karl Beermann in Berlin.

Rohrverbindung.

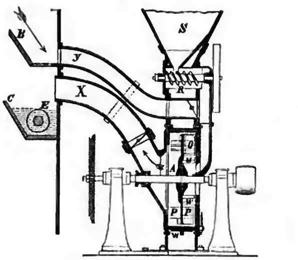


Diese Rohrverbindung kann man ohne Herausnehmen von Schrauben durch nur etwa zwei Umdrehungen zweier Muttern und eine geringe Drehung der beiden Rohre *a c* schnell und bequem lösen, sowie durch Ineinanderstecken, geringe Drehung der beiden Rohre und Anziehen zweier Bolzen wieder zusammensetzen, ohne dass ein seitliches Verschieben der Rohre und des dazwischenliegenden Dichtungsringes *d* nöthig ist.

Nr. 14194 vom 5. October 1880.

Dr. Wilhelm Michaelis in Berlin.

Ein Pulverisirapparat mit theilweise circulirender Luft für Cement, Mineralien und dergl. nebst dazugehöriger Staubkammer.



Von dem Fülltrichter *S* aus werden die Materialien durch Transportschnecke *R* dem Zerkleinerungsapparat zugeführt. Dieser besteht aus einer in einem Gehäuse rotirenden Scheibe *A*, welche an einer Seite die Schlagstifte *U* und Windflügel *O* und auf beiden Seiten die Schläger *P* trägt.

Die Schlagstifte *U* zerkleinern das Material, indem sie es gegen entsprechende Stifte *U* am Gehäuse werfen. Die zerkleinerten Stücke kommen zwischen die Windflügel *O* und auf die Schläger *P*, von denen sie gegen die geriffelten Platten *W*, welche den Umfang des Gehäuses bilden, geschleudert werden.

Die feineren Theile werden hierbei durch den Zug, welchen der Apparat erzeugt, fortgetragen und durch Rohr *X* in eine Staubkammer geführt. Dieselbe besteht aus einem mit Zeug überspannten grossen Kasten, in dem schiefe Ebenen *C* und *B* angeordnet sind. An diesen schiefen Ebenen fallen die gröberen Theile beim Anprallen des Staubes hinab und werden dann durch eine Schnecke *E* nach aussen geführt. Durch Rohr *Y* kann die Luft theilweise wieder in den Apparat zurückgelassen werden.

R. M. D.

Vermischtes.

Wagen-Mangel auf den rheinisch-westfälischen Bahnen.

Einige Zeitungen reproducirten kürzlich einen Erlass des Ministers der öffentlichen Arbeiten, welcher die Eisenbahnverwaltungen anwies, bei dem z. Z. herrschenden Mangel an unbedeckten Wagen zu Kohlentransporten die Versendungen von Dienstgut auf das nothwendigste Mass zu beschränken, zum Transport von Schwellen sich bedeckter Wagen zu bedienen etc.

Ein solcher Erlass im Anfang des Herbstes bot Veranlassung, den Gründen dieses angeblichen Wagenmangels näher nachzuforschen. Wenn auch der Transport von Kohlen und Erzen nebst ihrem Zubehör z. Z. ein lebhafter ist, so musste dieser Wagenmangel zu einer Zeit, wo die Wassertransporte ungestört sind, Befürchtungen erregen für die Zeit, wo die Wasserwege durch Eis gesperrt sind und sich neben dem Bedarf der Fabriken derjenige für den Hausbedarf in wesentlicher Weise bemerkbar macht. Ausserdem sind die Berichte der Zeitungen über den Segen der Verstaatlichung der Köln-Mindener und Rheinischen Bahn noch in frischer Erinnerung, dass nunmehr Mittel und Wege getroffen werden können, um durch bessere Ausnutzung der Wagen von einer Centralstelle aus dem früher ja oft so lästigen Wagenmangel abzuhelfen.

Dass trotz dieser durch die Verstaatlichung ermöglichten besseren Ausnutzung der Wagen schon jetzt ein derartiger Mangel entstehen konnte, scheint darin seinen Grund zu haben, dass die Bearbeitung wichtiger Instradirungsvorschriften ohne Rücksichtnahme auf die Leistungsfähigkeit der einzelnen in der Hand des Staates kürzlich vereinigten Eisenbahnen erfolgt ist.

Soweit uns bekannt, transportirte früher eine jede der drei grossen Bahnen des Kohlenreviers ihre Kohlen und Erze soweit auf der eignen Strecke, wie möglich, und fand die Uebergabe an eine der Nachbarbahnen bei Transporten über das eigene Bahnnetz hinaus, auf der entferntesten Uebergangsstation statt. Wenn auch auf diese Weise vielleicht nicht immer der kürzeste Weg eingeschlagen wurde, so genügten doch im Allgemeinen die Bahnhofsanlagen jeder einzelnen Bahn dem Verkehrsbedürfniss, und der Transport ging anscheinend ohne Störung von statten.

Von dieser lange erprobten Benutzung der einzelnen Schienenwege scheint man nun neuerdings abgewichen zu sein und anscheinend der kürzesten Route unter allen Umständen den Vorzug zu geben.

Bis vor Kurzem sind die rheinaufwärts bestimmten Kohlentransporte der an die alte Köln-Mindener Bahn angeschlossenen Zechen auf dieser Strecke von Duisburg nach Troisdorf gefördert. Diejenigen der Rheinischen Bahn von Speldorf nach Troisdorf, wenn sie nicht für das linke Rheinufer bestimmt waren und von Speldorf direct über die Rheinhauser Brücke dorthin überführt wurden.

Statt dessen sind jetzt angeblich folgende Instradirungsvorschriften erlassen.

Die Transporte von den Rheinischen Stationen Duisburg und Hochfeld nach der ehemaligen Köln-Mindener Strecke Deutz-Giessen und den rechtsrheinischen Stationen der ehemaligen Rheinischen Eisenbahn gehen nicht mehr, wie früher, auf der rheinischen Strecke von Speldorf nach Troisdorf, um eventuell von hier aus auf die Deutz-Giessener Strecke überzugehen, sondern werden von der Rheinischen Station Duisburg auf die Köln-Mindener Station gleichen Namens geschafft, laufen auf der Köln-Mindener Strecke über Deutzerfeld nach der alten Köln-Mindener Station Troisdorf, wo die für die rechtsrheinischen Stationen bestimmten Güter wieder auf den rheinischen Bahnhof Troisdorf hinübergeschafft werden müssen.

Die Transporte von Speldorf nach der Deutz-Giessener Strecke und den oberhalb Troisdorfs gelegenen rechtsrheinischen Stationen gehen z. Z. nur bis Düsseldorf auf der alten rheinischen Eisenbahn, werden hier auf die Köln-Mindener Bahn hinübergeschafft und laufen von hier an denselben Weg, wie

die von Duisburg kommenden Güter. Es soll sogar die Vorschrift gegeben sein (doch haben wir hierüber nichts Näheres in Erfahrung gebracht), dass die Transporte aus dem Kohlenrevier nach den linksrheinischen Stationen oberhalb Köln nicht, wie früher, über die Rheinhausener Brücke direct auf die verkehrsärmeren linksrheinischen Bahnen übergehen sollen, sondern zu Ehren der kürzeren Route nach Deutzerfeld geschleppt werden, um von hier aus auf den Kölner Centralbahnhof gebracht zu werden.

Die Folgen dieses wenig rationellen Vorgehens scheinen sich bald gezeigt zu haben. Die Köln-Mindener Bahnhöfe Duisburg, Düsseldorf und Deutzerfeld waren überlastet, der Verkehr stockte. Es soll an Maschinen und Personal gefehlt haben, um die Züge auf der ohnehin verkehrsreichen Köln-Mindener Strecke fortzuschaffen, so dass die Wagen tagelang auf den überfüllten Bahnhöfen gestanden haben, während die Züge der alten Rheinischen Strecke ohne Belastung gefahren sein sollen und die Bahnhöfe leer waren.

Hierdurch erklärt sich der Wagenmangel in einfachster Weise. Es wurde der Fehler begangen, einem Princip zu Liebe den Verkehr auf eine Bahn zu concentriren, anstatt die sämmtlichen der Staatsbahn-Verwaltung zugehörigen Strecken zur angemessenen Vertheilung des Verkehrs zu benutzen. Es darf mit Gewissheit angenommen werden, dass der Herr Minister der Verkehrsanstalten diese Gelegenheit benutzt, um den Erlass zweckmässigerer Instradirungsvorschriften anzuordnen.

Warrants.

Im dritten Blatt der *Kölnischen Zeitung* vom 5. April d. J. erschien unter der bekannten Aufschrift unseres Vereins eine kurze Mittheilung über den Ursprung und die wirkliche Bedeutung der Warrants. Mehrseitig wurde der Wunsch geäussert, diese Angaben in unserer Zeitschrift zu wiederholen, was wir hiermit unter genauem Abdrucke eines wirklichen Warrantscheines gern thun.

CONNAL & Co., Warehousekeepers; Iron Yards: General Terminus, South Side of Broomielaw; Hyde Park, North Side of Broomielaw; and Port-Dundas.

WARRANT No. —— for 51

______ *Tons, No.* ______		
______ „ *No.* ______		
______ „ *No.* ______		**Tons PIG IRON.**
______ „ *No.* ______		
______ „ *No.* ______		

Glasgow, ______ 18

We have received into our Stores, and entered in our Warehouse Books in the name of ______ *and we now hold to* ______ *Order,* ______ HUNDRED TONS PIG IRON, *of Number* ______ *and we will deliver to* ______ *Order, by indorsement hereon, "Free on Board" here from our Stores, that quantity of Pig Iron, same Number and Brand, on payment of the Charges noted at foot and return of this Warrant.*

Charges—

Rent, at d. per Ton, per Month,

Agency, 1s. *per* 100 *Tons if transferred,*

Warehousekeepers.

Exd. and Entd. by

„In den Mittelpunkten der Roheisen erzeugenden Bezirke Englands, in Glasgow und Middlesborough, bestehen Firmen, welche in dazu concessionirte Lager gegen Vergütung einer Lagermiethe von einem Penny für Tonne und Monat — 25 L. aufs Jahr und für den Warrant von 500 Tonnen — Roheisen aufnehmen und dagegen Lagerscheine, sogenannte Warrants, ausstellen. Dieser Warrant enthält Name und Wohnort des Einlagerers oder desjenigen, für welchen das Eisen eingelagert ist, Bezeichnung und Menge der Waare, Datum der Ausstellung, bezw. der Einlagerung, die Registernummer und schliesslich die Nummer des Lagerinhabers. Hier in Glasgow besteht der Warrant (500 Tonnen) aus $^{3}/_{5}$ Nr. I und $^{2}/_{5}$ Nr. III, in Middlesborough meistens nur aus Nr. III. Man schafft sich häufig Warrants, um von Banken oder Privaten Vorschüsse zu erhalten. Die Bank lässt den Warrant an ihre Ordre ausstellen, berücksichtigt bei ihren

Vorschüssen ein Fallen der Preise von 5—6 s auf die Tonne und lässt sich einen Monat Zinsen vorausbezahlen; das letztere muss, soll der Warrant weiter gehalten werden, jeden Monat im Voraus geschehen. Behufs der Weitergabe können Warrants weiter indossirt werden; meistens thut dies jedoch der erste Besitzer in blanco, so dass der Warrant nachher auf den Inhaber geht. Bei jeder Weitergabe (transfer) wird 1 s für je 100 Tonnen an Uebertragungsgebühren gezahlt. An der hiesigen Börse, wo die Speculation sich hauptsächlich der Warrants bemächtigt hat, sind dieselben tonangebend für den Markt geworden. Bei niedrigen Preisen tritt das nicht im Eisengeschäft thätige Publikum mehr wie sonst als Käufer auf, da man in diesem Falle, z. B. bei einem Stande von 46 s für die Tonne, Warrants auf die Dauer für eine gute Capitalanlage hält. Das Warrant-Eisen kann zu jeder Zeit aus dem Lager entnommen und verschifft werden. Die Lagerhalter (storekeepers) in Glasgow und Middlesborough sind die bekannte Firma Messrs. Connal and Co. Der Lagerbestand (stock) betrug zu Anfang März d. J. 526 322 Tonnen in Glasgow und 149 157 Tonnen in Middlesborough, wozu noch die sehr bedeutenden Vorräthe auf den Hüttenwerken kommen. Der von der Börse in Glasgow angegebene Curs der Warrants bezieht sich auf die oben angegebene Mischung mittlerer Marken (g. m. b. = good merchantable brands, gut verkäufliche Marken), wie z. B. Monkland. Bessere Sorten als Coltness, Gartsherrie, Langloan u. s. w. werden stets mit einem entsprechenden Aufgeld bezahlt. Selbstverständlich handelt man an der Börse auch die einzelnen Marken der Hüttenwerke, besonders z. B. Coltness I, Shotts I u. s. w., und versenden die Hütten dann die Ankäufe direct von ihren eigenen Lagerbeständen. Der Continent, namentlich Deutschland, kauft gewöhnlich nur bestimmte, meist bessere Marken, aber keine Warrants zur Verschiffung."

Sachverständige anerkennen gern die wohlthätigen Wirkungen der Warrants-Einrichtung, beklagen aber andererseits mit gewichtigen Gründen den damit verbundenen übergrossen und unberechtigten Einfluss der Börsenspekulation auf die gesammte Eisenindustrie der Welt. Es wäre eine dankenswerthe Aufgabe für eins unserer kaufmännischen Mitglieder, diesen wichtigen Gegenstand ausführlicher zu behandeln.

Sk.

Statistik über amerikanischen Eisenhandel.

Auszug aus „The Ironmonger" Nr. 407 vom 3. Sept. 1881. Seite 301/2.

Der jährliche Bericht des Herrn J. M. Swank, Secretär der amerikanischen Eisen- und Stahl-Company, ist immer eine interessante Veröffentlichung sowohl in Bezug auf die sorgfältige Zusammenstellung der Zahlen, als auch in Bezug auf deren wirklichen Werth. Der soeben erschienene Bericht pro 1880 macht keine Ausnahme von der Regel, er übertrifft vielmehr in mancher Beziehung viele seiner Vorgänger. In seiner Vorrede nimmt Hr. Swank Veranlassung, die Existenz in den Vereinigten Staaten von einem ausgebreiteten und sehr erfreulichen Bestreben, die Tarif-Literatur zu unterstützen, zu constatiren; nichtsdestoweniger glaubt er, dass die Zeit zu einer General-Revision der Tarife gekommen zu sein scheine. Hr. Swank glaubt hiermit nicht, dass der Zoll unnöthig geworden sei, noch glaubt er, dass die Tarife in einer freihändlerischen Richtung zu revidiren seien, unter welcher der Staatsschatz berechtigte Einkünfte und einige Industriezweige den Schutz verloren haben, den sie haben sollten, oder mit anderen Worten, alle Veränderungen sollen zu einem stärkeren Schutz dienen. Herr Swank zeigt durch seine Statistik, dass fast alle Zweige der Metall-Industrie im letzten Jahre sich bedeutend vergrössert haben und dass Production und Consumtion bedeutend grösser als je vorher waren, obgleich beide wohl hinter 1881 zurückbleiben werden. Die Production in Roheisen war in Tons von 2000 ℔:

	1880	1879
Gewalztes Eisen incl. .	4 295 414 t	3 070 875 t
Nägel excl. Schienen .	1 838 906 »	1 627 324 »
Stahlschienen	954 460 »	683 964 »
Open hearth Schienen .	13 615 »	9 149 »
Eisenschienen	493 762 »	420 160 »
Fässer an geschnittenen Nägeln etc.	5 370 512 »	5 011 021 »
Crucible Stahlblöcke .	72 424 »	56 780 »
Open hearth » . .	112 943 »	56 290 »
Bessemer » . .	1 203 173 »	928 972 »
Blooms aus Erz und Roheisen	74 589 »	62 353 »

Der Werth von importirten Eisen- und Stahl-Fabricaten aus denselben in die Vereinigten Staaten betrug 1880 L. 80483365 gegen L. 33331569 1879 und L. 18013010 1878. Das importirte Gewicht betrug 2 112 340 Tons gegen 862 382 im Jahre 1879. Hiervon sind an Zinnplatten 177 015 Tons geliefert, wozu Herr Swank etwas bitter bemerkt, dass die in den letzten 10 Jahren verausgabte enorme Summe von L. 122148817 für diese Waare dem Lande hätte erhalten werden können, wenn der Zoll für die Zinnplatten eingeführt worden wäre, wie es beabsichtigt war. Diese „grausame Ungerechtigkeit", fügt Herr Swank hinzu, sollte auf der Versammlung des Congresses beseitigt werden. Das Quantum importirter Eisenerze betrug im Jahre 1880 493 408 Gross-Tonnen gegen 284 141 im Jahre 1879. Der Import des letzten Jahres verspricht aber noch durch den von 1881 überschritten zu werden. Der Export von Eisen und Stahl hat im Jahre 1880 keinen bedeutenden Aufschwung genommen. Der Gesammtwerth ist incl. Fabricate L. 12962995 gegen L. 12470448 im Jahre 1879. In beiden Fällen schliessen die Summen aller Art Maschinen etc. ein. An Holzkohlen-Roheisen wurden im letzten Jahre 537 558 Tons fabricirt, und stehen Michigan und Ohio oben an. In der Roheisen-Production ist gewöhnlich Pennsylvanien zu 1, Ohio zu 2, New-York zu 3, New-Jersey zu 4, Michigan zu 5 und Illinois zu 6. Aber der erstgenannte Staat macht dreimal so viel wie Ohio. Die Production von Spiegeleisen war 19 603 Tons anno 1880, gegen 18931 Tons im Jahre 1879, der angenommene ungefähre Verbrauch von Roheisen war 3990415 Tons. Es sind jetzt 26 Bessemer-Converter in Betrieb mit einer Schienen-Production von 1 250 000 Tons, gegen 1 500 000 Tons, die wahrscheinlich im nächsten Jahre producirt werden. Die Vereinigten Staaten nehmen schon den ersten Platz in der Bessemer-Stahlfabrication ein und werden denselben lange behaupten, wenn die Vermehrung anhält. Vielleicht der wichtigste Theil der von Herrn Swank gegebenen Information ist auf einer Beilage des Berichts enthalten und zeigt nach officiellen Quellen die Quanten und Werthe der importirten Waaren, die am 31. Juni 1881 in den Waarenhäusern von New-York, Boston, Philadelphia, Baltimore und New-Orleans lagerten. Der Gesammt-Vorrath war an dem Tage 148 503 Tons, hiervon 39 740 Tons Roheisen, 18594 Tons Eisenschienen, 64 054 Tons Alteisen und 19139 Tons Stahlschienen. Verglichen mit dem Resultat vom 31. December zeigt sich eine Abnahme von 264 549 Tons, wovon 147 529 Tons im Juni-Quarter fortgingen.

Das „Iron and Steel Institute"

hat ein vorläufiges Programm für das Herbstmeeting, welches am 11. October in London beginnen wird, an seine Mitglieder vertheilt, denen nach demselben die Bewältigung einer grossen Menge Vereinsthätigkeit bevorsteht, die zum Theil in geschäftlicher und wissenschaftlicher Arbeit, zum Theil in interessanter Unterhaltung und Erholung bestehen wird. In dem Empfangscomité sowohl als im Localexecutivcomité stehen die Herren H. Bessemer und Dr. Siemens an der Spitze. Eine ungewöhnlich grosse Zahl von Vorträgen über die wichtigsten Tagesfragen der Eisen- und Stahlfabrication sind angemeldet, und den Besuchern steht eine ansehnliche Reihe von Fabriken und Bauwerken Londons und der Umgegend zur Besichtigung offen, unter denen für den ersten Tag die Telegraphen-Werkstätten von Siemens brothers in Charlton und die Victoria Doks zur Wahl stehen, während Abends das Institute der Einladung des Lordmayors von London zu einem Diner im »Mansion house« Folge leisten wird. Der zweite Tag beginnt wieder mit Vorträgen, und nach einem vom Empfangscomité im Westminster-Palast-Hotel angeordneten Frühstück werden die grossen königlichen Werkstätten und Arsenale in Woolwich besucht, während das officielle Festessen des Institutes im Saale von Willis veranstaltet ist. In gleicher Weise beginnt der dritte Tag, an welchem Nachmittags der Besuch der königlichen Gewehrfabriken in Enfield sowie der Locomotiv- und Waggonfabriken der Great Eastern Eisenbahn erfolgt und der mit einer vom Empfangscomité im South Kensington Museum veranstalteten Abendunterhaltung schliesst. Freitag wird eine Excursion nach Newhaven und Brighton zur Besichtigung von Hafenanlagen und Locomotivwerkstätten vorgenommen und hiermit die Reihe der gemeinschaftlichen Ausflüge beschlossen, welche voraussichtlich zur Benutzung der Einladung der übrigen Werke sowie der Royal Docks in Chatham vielfache Anregungen geben werden.

(Iron Nr. 453.)

Thomasiren.

Die Ausfütterung der Birnen für den basischen Process geschieht jetzt nicht mehr mit den nach dem Thomasschen Patente 5869 aus rohem Dalomit unter Zusatz von Si 0,3 durch Frittung hergestellten Steinen, und auch das Ausstampfen mit Masse aus gebranntem, gemahlenem Dolomit und Theerzusatz ist aufgegeben worden. Es werden jetzt aus dieser Masse in eisernen Formen Steine gepresst und diese in demselben dem Verkokungsprocesse unterworfen, also in gleicher Weise verfahren, wie bis jetzt für die Fabrication der Düsen aus Dolomit. *R. M. D.*

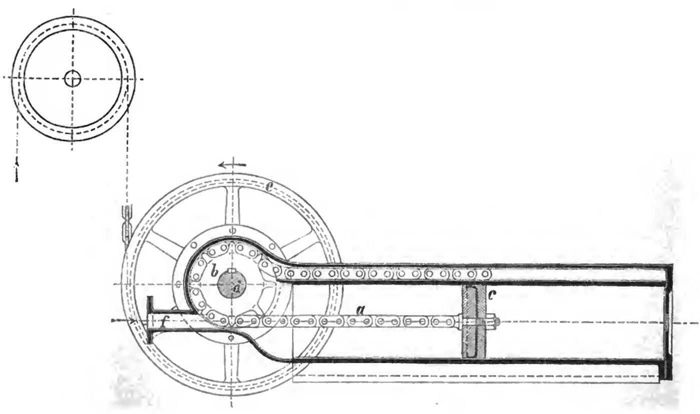
Neue Bessemer-Anlage in England.

Wie das *Iron* erfährt, wird die Firma Ch. Cammell & Co. ein grosses Bessemer-Stahlwerk für den sauren Process an der Nordwestküste von England, bei Workington, also im Hämatite-District, anlegen, weil dort die Transport-Verhältnisse günstiger sind als in der jetzigen Lage ihrer Werke in der Nähe von Sheffield.

Hydraulischer Aufzug, Cherrys Patent, England.

Der in beif. Figur dargestellte hydraulische Aufzug von Cherry ist eine Vereinfachung der in deutschen Bessemer-Stahlwerken mehrfach angewendeten Construction, bestehend aus einem liegenden Cylinder mit Kolbenstange und daran befestigter Zahnstange, welche auf ein Zahnrad wirkt, dessen Welle eine grosse Seil- oder Kettenrolle trägt. Eine zweite kleinere Rolle ist oben am Fördergestell über der Mitte des Korbes befestigt, und ein Kolbenhub veranlasst eine Umdrehung der grossen Scheibe und dadurch Hebung des Korbes auf eine bestimmte Höhe.

Cherry hat die Zahnstange durch eine Gallsche Kette a ersetzt, welche an der Rolle b angreift, und da diese in den hydraulischen Cylinder hineingelegt ist, so fällt in Folge dessen die Kolbenstange fort, indem



die Kette unmittelbar an dem Kolben c befestigt ist. Die Achse d geht durch 2 Stopfbüchsen nach aussen, trägt auf einer Seite die Kettenrolle e und ist hier nochmals gelagert. Der Eintritt des Wassers erfolgt bei f. Der Apparat kann auch vertical angeordnet werden.

In gleicher Weise könnte auch der oben beschriebene Aufzug verkürzt werden, indem an Stelle der Kettenrolle b ein Zahnrad angebracht und die Zahnstange ohne Kolbenstange an dem Kolben c befestigt würde; das Rohr f würde dann eine entsprechende Erweiterung und Verlängerung zur Aufnahme der Zahnstange erhalten. Diese Einrichtung würde die in beif. Fig. abgebildete an Solidität noch übertreffen und könnte in dieser Form auch als Wendevorrichtung für Convertoren benutzt werden. *R. M. D.*

Panzerplatten.

Zu den, von der französischen Marine in Gavres vorgenommenen Versuche waren nach einem Bericht von F. Laur die Panzerplatten von den Werken in Creusot, Chatillon-Commentry und Terrenoire geliefert und wurden folgende Resultate erzielt:

Creusot: Geschmiedete Stahlplatte, Eindruck des Geschosses 90 mm, kleine Sprünge, vorzügliches Verhalten.

Chatillon-Commentry: Stahlplatte, Eindruck 320 mm, die Platte zersprang in acht Stücke, Verhalten höchst mangelhaft.

Terrenoire: Aus Stahl und Eisen combinirte Platte (der flüssige Stahl wird auf die gewalzte, erhitzte Eisenplatte aufgegossen und nicht weiter verarbeitet), Eindruck 94 mm, die Sprünge waren um ein geringes länger als die der Platte von Creusot; das Verhalten also auch hier ein gutes.

Im Vergleiche mit den früheren Resultaten, welche die reinen Stahlplatten von Creusot ergeben hatten, liegt hier ein grosser Fortschritt gegenüber den combinirten vor, und müssen weitere Versuche ergeben, welchem Fabricate endgültig der Vorzug gebührt. Die Versuchsstücke hatten abweichend von der bisher üblichen Grösse von 4 qm nur eine solche von 1,2 m Quadrat. *(Iron Nr. 453.)*

Eisenbahnen und Telegraph in China.

Die Verwicklungen mit Russland, welche allerdings vorläufig beseitigt sind, haben Veranlassung zu einer ernstlichen Untersuchung der Vertheidigungsfähigkeit des himmlischen Reiches gegeben, und sollen dieselben nach dem *Iron* die absolute Unmöglichkeit, eine solche gegenüber den neuen Waffen wegen Mangels an Verbindungs- und Transportmitteln herzustellen, klar gestellt haben, so dass nunmehr die Anlage von Telegraphenlinien von Peking, Tientsin und Shangai beschleunigt werden soll und Aussicht vorhanden ist, dass bald sämmtliche grössere Orte des Kaiserreichs durch Drähte verbunden sein werden. Ferner ist die kaiserliche Erlaubniss zur Anlage von Eisenbahnen zwischen Peking und Tientsin (70 engl. Meilen) und von dort nach dem Flusse Yangtoekiang (500 engl. Meilen) ertheilt worden.

Amerikanische Eisenbahn-Anlagen in Japan.

Nach einem Schreiben des Herrn Tsujin vom Regierungs-Eisenbahn-Bureau in Yokohama an das *„Iron"* bestätigt sich das Gerücht über die Anlage von Eisenbahnen in Japan durch amerikanische Unternehmer und sind die Eisenschienen durch die Darlington Iron Company geliefert worden; dieselben stellen sich billiger als die englischen.

Internationale Eisenbahn-Ausstellung in Berlin.

Wie wir erfahren, ist der Termin der internationalen Eisenbahn-Ausstellung in Berlin jetzt auf 1883 bestimmt worden und verspricht dieselbe nach dem Programm eine sehr bedeutende zu werden, da durch dieselbe ein getreues Bild der Entwicklung des Eisenbahnwesens in allen Ländern der Erde gegeben werden soll. Da der Verein für Eisenbahnkunde sich dieser Riesenaufgabe unterzogen hat, so ist gewiss eine glückliche Lösung derselben zu erwarten; auch an die deutsche Eisen-Industrie tritt dadurch die grosse Anforderung heran, einen Nachweis ihrer Betheiligung an den Fortschritten in der Herstellung des Eisenbahnmaterials zu liefern.

Internationale Ausstellung.

Es liegt die Absicht vor, im nächsten Jahre eine internationale Ausstellung in Manchester abzuhalten. Das *Iron* gibt indessen den dortigen Industriellen den Rath, diesen Plan einer sehr eingehenden Berathung zu unterziehen, bevor sie denselben zum Beschluss erheben. *(Iron Nr. 453.)*

Kohlenproduction in den letzten zehn Jahren.

Im Jahre 1870 betrug die Gesammtproduction an Steinkohlen auf dem ganzen Erdball 193 970 683 Tonnen, im Jahre 1880 war dieselbe auf 294 468 000 Tonnen, also um 100 497 317 Tonnen oder 52 % gestiegen. In den Vereinigten Staaten betrug die Steigerung 127 %, in Russland 275 %, in Spanien nur 36 %. *(Iron Nr. 449.)* *R. M. D.*

Die „Livadia".

Der Correspondent der *Times* schreibt von Odessa: Die Commission, welche unter dem Vorsitze des Admirals Shestakoff niedergesetzt war, um die Eigenschaften der neuen kaiserlichen Yacht „Livadia" zu untersuchen, ist zu der Entscheidung gelangt, dass dieses Fahrzeug nicht als seetüchtig bezeichnet werden kann, weder vom nautischen noch vom mechanischen Standpunkte aus betrachtet. Erstens ist dessen Neigung zu „rollen" zu gross, wenngleich nicht in heftiger Weise, so doch mit einer gewissen Regelmässigkeit, so dass selbst die Mannschaft von der Seekrankheit ergriffen wird. Ferner ist die zu erreichende Geschwindigkeit im Verhältniss zum Kraftaufwande gering, und die ganze Construction des Fahrzeuges ist zu schwach. Der vierte unheilbare Fehler besteht darin, dass die zum Bau verwendeten Materialien von ungenügender Qualität sind, und ist daher der Beschluss gefasst worden, das Schiff in Stücke zu zerlegen und mehrere kleinere daraus herzustellen. *(Iron Nr. 453.)*

Eingesandt.

In mehreren Zeitungen circulirte kürzlich folgende, der W. Z. entnommene landwirthschaftliche Notiz:

„Sorgfältig ausgeführte Analysen haben ergeben, dass der Apfel eine viel grössere Menge Phosphor enthält, als irgend eine andere Frucht oder ein Gemüse und dass diese Fruchtgattung den geistig angestrengten, eine sitzende Lebensweise führenden Menschen zum Genusse sehr empfohlen werden kann, um so mehr als sie ausser Phosphor (Gehirnfutter) gewisse Säuren enthält, die vor Gelbsucht, Schlaflosigkeit und Hautkrankheiten schützen."

Wir haben die überraschende Bestätigung früherer Vermuthungen sofort zur Kenntniss des Mr. John Liar, C. E., in Allfoolshall, Dullshire, gebracht (conf. Mittheilungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in der Kölnischen Zeitung vom 1. April d. J.) und ihn gebeten, die in Spanien begonnenen Versuche zur Entphosphorung von Eisenerzen mit Anpflanzen von Apfelbäumen fortzusetzen. Die Entdeckung freut uns um so mehr, da der den spanischen Kindern so vortheilhafte Zwiebelgenuss nicht Jedermanns Sache ist, Aepfel aber im Allgemeinen recht beliebt sind. Schale, Kerne und Stiel haben den grössten Aschen- und daher Phosphorgehalt; man muss deshalb die Aepfel ohne weitere Vorbereitung, in dem Zustande wie sie gewachsen sind, verzehren, selbst auf die Gefahr hin, zuweilen in wurmstichige zu beissen.

Vereins-Nachrichten.

Protokoll

der Vorstandssitzung vom 9. September 1881 in Düsseldorf.

Anwesend die Herren: Lueg (Vorsitzender), R. Daelen, Elbers, Brauns, Lürmann, Minssen, Massenez, Blass, R. M. Daelen, Schlink (Protokollführer).

Entschuldigt die Herren: Petersen, Peters, Thielen, Helmholtz, Osann.

Vor Eintritt in die Tages-Ordnung gedachte der Herr Vorsitzende in warmen Worten des dahingeschiedenen Vorstandsmitgliedes, des Herrn Julius Schimmelbusch, und hob den herben Verlust hervor, den der Verein durch dessen Tod erlitten.

An Stelle des Herrn J. Schimmelbusch wurde Herr Generaldirector Offergeld in Duisburg und an Stelle des in Folge der Uebersiedelung nach Berlin ausgetretenen Herrn Peters Herr G. Weyland in Siegen in den Vorstand cooptirt.

Der Kassenführer Herr Ed. Elbers legte einen überschlägigen Rechnungsabschluss für das Jahr 1881 vor. Hiernach betragen

die Einnahmen bis jetzt	ℳ 7910
die Ausgaben	„ 6566,36
Ueberschuss	ℳ 1343,64.
Es sind noch zu vereinnahmen:	
Aus der Zeitschrift, Abonnements	ℳ 600
Anzeigen	„ 2700
Zuschuss des Vereins d. E.- u. H.-I.	„ 5000
	ℳ 8300.
Dagegen noch zu bezahlen:	
Geschäftsführung, Sitzungen, Drucksachen, Miethe u. s. w.	ℳ 2750
Druck der Zeitschrift und Honorare	„ 4500
Anschaffungen von Mobilar	„ 750
	ℳ 8000.

Herr Ed. Elbers ersuchte um Bezeichnung von zwei Vereinsmitgliedern zur Prüfung der Rechnungsablage für das Jahr 1880 (§ 15 der Statuten). Es wurden ernannt: Herr Director Schuchart in Wetter a. d. Ruhr und Herr Director Wilmsmann in Hagen.

Herr Osann hatte, um die pünktliche Erledigung der Geschäftsführung und Redaction zu sichern, die Errichtung eines ständigen Büreaus als unumgänglich nothwendig bezeichnet. In Folge seines Wohnungswechsels seien nunmehr geeignete Räumlichkeiten vorhanden und beantragte er:

1. für deren Ausstattung 600—750 ℳ anzuweisen,
2. Anstellung eines technisch und sprachlich gebildeten Gehülfen.

Beide Anträge wurden nach eingehender Erörterung genehmigt und die Erwartung ausgesprochen, dass durch diese Massregeln die bisher unvermeidlichen Unvollkommenheiten im regelmässigen Geschäftsgange beseitigt und die nöthige Ordnung gesichert werde. Ueber die Gewinnung einer geeigneten Persönlichkeit für die Gehülfenstelle und die Besoldungsverhältnisse sollte das Nöthige demnächst festgestellt werden.

Herr Schlink berichtete über die Entwicklung der Zeitschrift. Die für das erste Jahr erwartete Auflage von 600 Exemplaren wird mit Jahresschluss mindestens erreicht, da sie jetzt bereits 570 beträgt, davon 400 Exemplare für Mitglieder und 170 für sonstige Abonnenten. Aus den Anzeigen dürfen wir eine wesentlich höhere Mehreinnahme gegen den Voranschlag sicher erwarten. Andererseits stellen sich die mit der Gründung verknüpften Kosten höher, als ursprünglich angenommen, ferner bedingten die Berichte über die letzte General-Versammlung einen ungewöhnlichen Umfang der ersten Hefte. Trotz dieser vermehrten Auslagen wird der Verein keine Einbusse an seinen Vermögensbeständen erleiden, sondern in der Lage sein, aus den regelmässigen Einnahmen die Bedürfnisse zu bestreiten. Die von manchen Seiten geäusserten Zweifel an der finanziellen Durchführbarkeit der Zeitschrift haben sich als unbegründet erwiesen und kann der Verein mit Vertrauen in die Zukunft blicken.

Ueber den Inhalt und die künftige Entwicklung der Zeitschrift entstand ein sehr lebhafter Meinungsaustausch, hervorgerufen durch den Wunsch, einige allgemeine Hauptgrundsätze für die Leitung des Blattes aufzustellen. Die bisherigen Unvollkommenheiten wurden beleuchtet, andererseits aber das geleistete Gute gern anerkannt. Aus den verschiedenen Bemerkungen ging durchweg ein warmes Interesse für die Sache und das feste Bestreben hervor, mit allen Kräften die Zeitschrift zu fördern und zu heben.

Der Vorstand wünscht den Austausch unserer Zeitschrift gegen andere in- und ausländische Fachblätter in grösserem Massstabe durchgeführt und für die nächste Vorstandssitzung eine Mittheilung über die Möglichkeit, den Werken das nöthige Material zur Beurtheilung der Patent-Anmeldungen zugänglich zu machen.

Herr Blass legte einen Entwurf zur technischen Behandlung der fortzusetzenden Walzwerksversuche vor. Einstimmig wurde die grosse Wichtigkeit der begonnenen Versuche und die Fortführung derselben als sehr wünschenwerth anerkannt. Der Verein besitzt jedoch dazu keine Mittel, und sollen diese im Wege einer freiwilligen Besteuerung von Seiten der Walzwerke aufgebracht werden. Herr Blass will in der Zeitschrift sein technisches Programm entwickeln und wird der Vorstand in der nächsten Sitzung die finanziellen und geschäftlichen Grundlagen berathen.

Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass aus Zweckmässigkeitsgründen die Aufnahme neuer Mitglieder

durch den Exekutivausschuss erfolgt sei, und beantragt die Genehmigung dieses Verfahrens auch für die Zukunft. Der Vorstand erklärt sich damit einverstanden mit der Massgabe, dass sobald ein Ausschussmitglied gegen die Aufnahme Widerspruch erhebt, die Entscheidung dem Gesammtvorstande zu unterbreiten ist.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Verstorben:

Julius Schimmelbusch, Special-Director des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins, Hochdahl.
R. Keller, Director der Stolberger A.-G. für feuerfeste Producte, Stolberg bei Aachen.

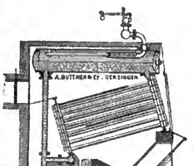
Ausgetreten:

C. Sachs, Director der Maschinenbau-A.-G. Humboldt, Kalk.

Neue Mitglieder:

Richter, General-Director der Ver. Königs- und Laurahütte, Berlin.
Mulvany, W. T., Präsident des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, Düsseldorf.
Honigmann, Carl, Ingenieur, Aachen.
Jung, C. Th., Hochofen-Dirigent der Lothringer Eisenwerke, Ars a. d. Mosel.
Nonne, Berg-Assessor, Gruben-Director der Zeche Hansa bei Dortmund.
Daelen, R. V., Ingenieur, in Firma Neusser Eisenwerk Rudolf Daelen, Heerdt bei Neuss.
Ehrhardt, B., Director der Königin-Marienhütte, Cainsdorf in Sachsen.
Gussmann, W., Director bei Friedr. Krupp, Essen.
Nöther, Joseph, Vertreter der Firma de Wendel, Mannheim.
Später, C., Commerzienrath, Coblenz.
Schmidt, Albert, General-Director der Maschinenbau-A.-G. Humboldt, Kalk.
Rörig, E., Wiesbaden, Frankfurterstrasse 18.
Seebohm, Director der Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Actien-Gesellschaft in Burbach bei Saarbrücken.
Langen, Eug., Commerzienrath und Fabrikbesitzer, Köln.
Rive, General-Director, Broich bei Mülheim a. d. Ruhr.
Guilleaume, Emil, Director des Carlswerks, Mülheim am Rhein.

Das Büreau der Geschäftsführung und der Redaction befindet sich jetzt **Düsseldorf, Bahnstrasse 29.**


A. BÜTTNER & CO. UERDINGEN

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nusskohlen, gewaschene Cokeskohlen und **Cokes**, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks. Jahresproduction 5½ Millionen Centner Kohlen.

B. Hohofen-Producte:

Weissstrahliges und **graues Puddelroheisen**, **Giessereiroheisen**, gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen**, **Roheisen** für den **Thomasstahlprocess**, **Spiegeleisen**, **Ferromangan**, **Ferrophosphor.** Jahresproduction 90 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, **Bandagen und Achsen.**

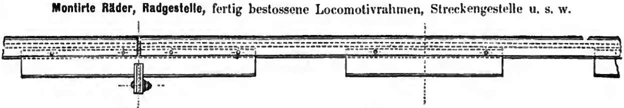
D. Walzwerksproducte aus Flussstahl, Flusseisen und Schweisseisen:

Eisenbahnschienen, **Pferdebahnschienen**, **Grubenschienen**, **Laschen**, **Unterlagsplatten**, **Lang- und Querschwellen**, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, **Stabeisen** und **Feineisen**, **Façoneisen**, als ⊥ I ⊏, Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, **Kesselbleche**, Feinbleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche, **Drahtbillets** und **Walzdraht.** Specialität in Pferdebahnen und Secundärbahnen: Der bewährte eiserne Oberbau nach dem **System Rimbach.**

Productionsfähigkeit pro Jahr 90 000 Tonnen.

E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

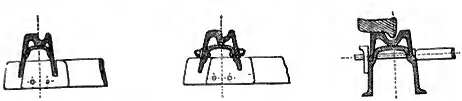
Montirte Räder, **Radgestelle**, fertig bestossene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.



System Rimbach.

Alleinige Ausführung dem Hörder Verein übertragen.

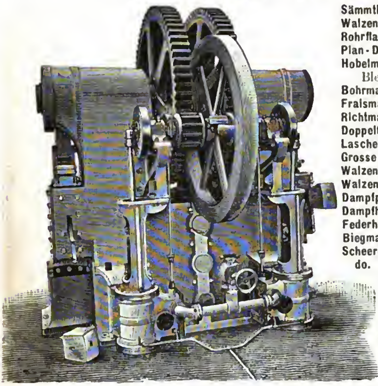
2150 kg Tragfähigkeit. 3000 kg Tragfähigkeit. 5000 kg Tragfähigkeit.



Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

Kalk bei Cöln a. Rh.



Sämmtliche Support-Drehbänke.
Walzendrehbänke.
Rohrflanschen-Drehbänke.
Plan-Drehbänke.
Hobelmaschinen für Maschinenstücke, Panzerplatten, Blechkanten.
Bohrmaschinen jeder Construction und Grösse.
Fraismaschinen für Kurbelzapfen, Achsen, Profileisen.
Richtmaschinen.
Doppelte Durchstoss-Maschinen für Eisenbahnschwellen.
Laschenloch-Maschinen.
Grosse Shaping-Maschinen zur Bearbeitung schwerer Schmiedestücke.
Walzenschleifapparate.
Walzenzug-Dampfmaschinen.
Dampfpumpen.
Dampfhämmer (Patent).
Federhämmer.
Biegmaschinen für Bleche etc.
Scheeren für Bleche, Brammen und Profileisen.
do. für Universaleisen, Schrott, Stabeisen.
Heiss-Circular-Sägen mit Support und Pendel.
Kalt-Circular-Sägen.
Ventilatoren, Rootsblowers.
Hydraulische Krahne f. Bessemerwerke u. Hebezüge.
Schleifsteintröge, Schleifstein-Abricht-Apparate.
Formmaschinen für Räder und sonstige Gussstücke.
Sämmtliche Maschinen zur Fabrication von Nieten, Muttern, Schrauben, sonstigem Kleineisenzeug und eisernen Geschirren. 25

Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke

Düsseldorf-Oberbilk

(vormals Poensgen).



Goldene preussische Staats-Medaille.

(Düsseldorf 1880.)



Telegramm-Adresse:
Röhrenfabrik Düsseldorf-Oberbilk.

Fabricate:

Schmiedeeiserne Röhren für Locomotiven und Dampfschiffkessel,

ferner zu **Gas-, Dampf-** und **Wasserleitungen,** sowie

Röhren für hydraulische Pressen, Heisswasser-Heizung und comprimirte Luft.

Flanschenröhren, Blechröhren zu Dampfheizung, Brunnenröhren, Bohrröhren.

Walzdraht, Rund-, Quadrat-, Flach-, Band-, Niet- und Schneideisen.

Kessel-Bleche. 7

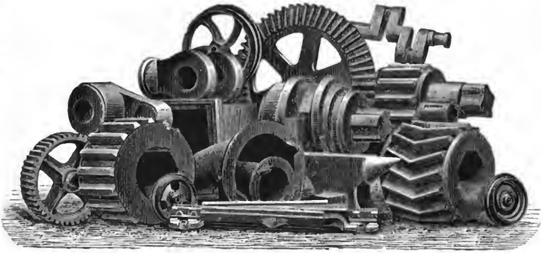
F. Asthöwer & Cie.

Tiegelgussstahlfabrik

Annen in Westfalen

Walzwerk und Façongiesserei.

Hammerwerk und Mechanische Werkstatt.



liefern als Specialitäten:

I. Tiegelgussstahl-Façonguss.

a. Für Walz- und Hammerwerke.

Kammwalzen mit Winkelzähnen oder mit geraden und versetzten Zähnen, Griffkuppeln, Kuppel- und Laufspindeln, Muffen, Walzenständer, Vorwalzen, Luppenwalzen, Façonwalzen, Hammerbäre, Ambosse, Einsätze, Hammerführungen.

Die Kammwalzen mit Winkelzähnen, von uns seit 2½ Jahren mit dem grössten Erfolg bei den ersten Walzwerken des In- und Auslandes eingeführt, empfehlen sich sehr durch ihren ruhigen Gang, geringen Verschleiss, daher lange Betriebsdauer.

b. Für Maschinenfabriken.

Zahnräder aller Art, Zahnstangen, Schnecken, Excenter, Kreuzköpfe, Kurbeln, Kolben, Stopfbüchsen, Ventile etc.

c. Für Eisenbahnbedarf-Fabriken.

Locomotiv- und Tenderräder, Wagenräder, Weichenzungen, Kreuz- und Herzstücke, Tramwayräder etc.

d. Für Brückenbau-Anstalten.

Auflager, Pendel, Rollen etc.

e. Für Schiffswerften.

Schiffsschrauben, Davids, Stirnrohre, Lagerstützen, Schraubenwellen-Lager, Steuerhebel, Kettenhaken, Plattenringe, Augbolzen, Augklampen etc.

f. Für sonstige Industrieen.

Glühkisten, Glühtöpfe, Fettkasten, Retorten, Abdampfpfannen, Kollermühlenringe, Brechbacken, Pochschuhe, Presscylinder, Grubenwagenräder etc.

II. Schmiedestücke aus Stahl.

Achsen, gekröpfte Wellen, Pleuel-, Kuppel- und Kolbenstangen, Kolben etc.

III. Walzstahl.

Rund- und Quadratstahl von 13—105 mm (stärkere Dimensionen geschmiedet), Flachstahl.

IV. Waffen-Artikel.

Gewehrläufe, gewalzt oder in Façon geschmiedet. Waffenstahl zu Gewehr- und Revolvertheilen. Gewehrläufe in allen Stadien der Bearbeitung. Fertige Gewehrläufe. 29

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von

Peter Harkort & Sohn

in

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche

aus Schweisseisen für Kessel und Brücken, zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus Guss-, Fluss-, Raffinir- und Puddelstahl für landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe, Sägen, Wellbleche, Schiffsbekleidungen etc. etc. von 30 bis 1/10 mm Dicke.

Schweiss- und **Flussstahl,** sowie **Qualitätseisen,**

gewalzt und geschmiedet, in Stäben für die Kleinindustrie, hauptsächlich für Werkzeuge.

Cementstahl, gewalzt, geschmiedet und zum Einschmelzen. — **Milanostahl.** 21



Dr. C. OTTO & Comp.



Fabrik

Feuerfester Producte

in

Dahlhausen a. d. Ruhr.

Das Etablissement fertigt **feuerfeste Steine** für alle metallurgischen und chemischen Zwecke, besonders **Steine für Hohöfen, Gussstahlöfen, Martinöfen, Puddel-** und **Schweissöfen, Converter, Whitwell-** und **Cowperapparate, Giessereiflammöfen, Kokeöfen, Sodaöfen, Zinköfen, Kesselfeuerungen, Glasöfen etc.,** und übernimmt die vollständige **Herstellung von Ofenbauten** inclusive Lieferung sämmtlicher Materialien, Armaturen und Maschinen. Insbesondere befasst sich das Etablissement seit Jahren mit der fix und fertigen Herstellung von

Kokeofen-Bauten neuester Construction,

welche sich durch solide Ausführung, gute Haltbarkeit, hohes Ausbringen und vorzügliches Product auszeichnen. 20

J. P. PIEDBOEUF & Co. Düsseldorf / Oberbilk

Geschweisste Röhren bis 305 mm Durchm.

Siederöhren für Dampfkessel.

Geschweisste Blechröhren mit Flantschen für Heizungen etc.

Complete Röhrenleitungen für Dampf, Luft, Wasser, **nach Skizze.**

Röhren für Bohrzwecke mit verschiedenen Gewindeverbindungen.

Gasröhren und **Fittings.** — **Röhren** für hydraul. Pressen etc. etc.

Prämiirt: Sidney - Düsseldorf - Melbourne. 36

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: 10 Mark jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Insertionspreis: 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur F. Osann in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 5. November 1881. 1. Jahrgang.

Zwei Tagesfragen.

I.

Im Octoberheft unserer Zeitschrift wurde die Ursache des gegenwärtig herrschenden Wagenmangels bei den rheinisch-westfälischen Eisenbahnen in verkehrten Instradirungs-Massregeln gefunden. Einstweilen sind diese Anordnungen zurückgenommen, trotzdem aber die Uebelstände keineswegs verschwunden; von allen Seiten ertönen die bittersten Klagen und lassen Schlimmes befürchten für die bevorstehende Winterszeit, wo zu den jetzigen Mängeln noch die Witterungseinflüsse sich gesellen. Offen spricht man aus, dass in Folge übertriebener Sparsamkeit das Transportmaterial dem allmählich gesteigerten Verkehre nicht mehr entspreche, das Uebel zunächst durch Missgriffe an den Tag getreten, nunmehr aber im Wachsen begriffen sei und die Industrie mit schwerer Schädigung bedrohe. In der »Kölnischen Zeitung« lenkte bereits vor mehr als Jahresfrist, in Nr. 292, II. Blatt vom 20. October 1880, einer unserer Mitarbeiter durch einen »Die Eisen-Industrie und die Verstaatlichung der Bahnen« überschriebenen Artikel die Aufmerksamkeit auf die bösen Folgen der zurückgehaltenen Bestellungen von Eisenbahnmaterial und begründete seine Besorgnisse mit unwiderleglichen Zahlen. Wir behalten uns eine eingehende Besprechung des Gegenstandes vor und begnügen uns heute mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Missstände bei den staatlich verwalteten Eisenbahnen.

Die Spitzen der königlichen Eisenbahnbehörden, die höchsten nicht ausgenommen, wandern gern auf Stelzen, halten sich den Untergebenen und dem Publikum gegenüber für unfehlbar und gerathen in hellen Zorn, wenn die Zweckmässigkeit ihrer Erlasse angezweifelt wird. Die Privatbahnen leiden weniger an diesem Fehler, fassen ihre Thätigkeit mehr von dem allein richtigen Standpunkte, dem mercantil-geschäftlichen, auf und betrachten sich eigentlich nur als grosse Fuhrunternehmer, wogegen die königlichen Verwaltungen das Selbstgefühl von Staatsbeamten herauskehren und ein paritätisches Verhältniss zwischen Frachtenführer und Befrachter kaum anerkennen wollen. Wir dürfen niemals diesen einseitigen Standpunkt dulden, sondern müssen mit allen Mitteln gegen eine solche eigenthümliche und unberechtigte Verdrehung des Sachverhaltes ankämpfen; nur dann gelingt es, der uns durch einen heillosen Bureaukratismus drohenden Vergewaltigung vorzubeugen.

Die stärkste Unterstützung erhält der letztere durch die übermässige Verwendung von Assessoren aus den Ministerien der Justiz und des Innern. Die königlichen Bergbeamten müssen in der Grube längere Zeit praktisch gearbeitet, Maschinenmeister längere Zeit auf der Locomotive gefahren, Linien- und Landwehroffiziere die niedrigsten Soldatenarbeiten verrichtet haben, während in dem höchst verwickelten Eisenbahnbetriebe eine gründliche praktische Vorbildung für unnöthig erachtet wird. Warum soll der junge Assessor nicht einen längeren Cursus im Eisenbahndienste als Bremser, Rangirer, Weichensteller, Telegraphist, Stationsassistent u. s. w. durchmachen, um einigermassen über die Grundlagen des Betriebes unterrichtet zu sein? Eine erfolgreiche Thätigkeit hinter dem grünen Tische des Berathungszimmers kann der Beamte nur dann üben, wenn ihm der Dienst auf den Bahnen nicht gänzlich unbekannt ist.

Die bisher üblichen, häufigen Versetzungen und oft nach den entferntesten Gegenden, wo ganz andere Zustände herrschen, wirken unzweifelhaft schädlich, denn auch der begabteste, tüchtigste Beamte bedarf längerer Zeit zum Einarbeiten in neue Verhältnisse und leistet während dieser Frist wenig. Die Privatbahnen sind den königlichen Verwaltungen darin überlegen, dass sie meist ältere, sehr erfahrene und eingeschulte Beamte besitzen, wogegen bei den Staatseisenbahnen ein unausgesetzter Wechsel stattfindet. Regel sollte auch bei den letzteren eine angemessene Stabilität sein; wenn Versetzungen nothwendig, dürften diese nicht nach Eisenbahnverwaltungen mit sehr abweichenden Zuständen erfolgen.

Das Voranrücken der Beamten ist ein heikler Punkt. Mancher erweist sich in einer untergeordneten Stellung als ganz brauchbar, taugt dagegen für eine höhere wenig. Privatbahnen befördern gewöhnlich nur die geeigneten Kräfte und lassen die minder befähigten in ihren bescheidenen Wirkungskreisen, während im Staatsdienste mehr das gleichmässige Avancement nach dem Dienstalter üblich ist. Fleiss und Begabung finden dabei geringe Belohnung und Ermunterung. Will der Staat entsprechende Ergebnisse bei seinen Eisenbahnen erzielen, so muss er mit dem Grundsatze brechen, dass es für die Beförderung ganz einerlei, ob der Betreffende träge oder emsig, gleichgültig oder eifrig, beschränkt oder klug ist.

Die Vielschreiberei ist der Fluch unserer Staatsverwaltungen, vergebens kämpft man dagegen an; wo die Privatbahn sich mit einem einfachen Bestellbrief begnügt, bedarf die königliche Behörde eines in doppelten Exemplaren ausgefertigten, gestempelten, mit vielen Unterschriften versehenen, weitläufigen Vertrages. Der todte Buchstabe der Verordnung tritt überall an Stelle des lebendigen Wortes und unmittelbaren Verkehres; unter der Form verschwindet das Wesen der Sache.

Die Bergisch-Märkische Eisenbahn soll weniger an den oben besprochenen Betriebsstörungen leiden, ein Beweis, dass selbst das der königlichen Direction einer Privatbahn verbliebene geringe Mass von Selbständigkeit die Missstände nicht in dem Grade anwachsen liess, wie bei dem starren, verknöcherten Bureaukratismus der Staatsbahnen. Die gegenwärtigen Unordnungen sind keineswegs durch entschuldigende Ausnahmezustände veranlasst, sondern die nothwendigen Folgen verkehrter Directive und schlimmer Unterlassungssünden von oben, weisen daher auf gewisse Unvollkommenheiten in der Organisation und mangelnde Erfahrung bei den neuen Behörden hin, worüber das Publikum sich manche heitere Geschichte erzählt. Leider ist der durch den gegenwärtigen Zustand den Industriellen erwachsende Schaden sehr beträchtlich; einer Fortdauer oder etwaigen Wiederkehr desselben kann nur durch rücksichtslose Klarstellung der Sachlage, wozu wir die Eisenbahnbehörden selbst in erster Reihe für verpflichtet erachten, begegnet werden.

II.

Verschiedene Zeitungen brachten kürzlich die Mittheilung, dass die Gründung eines Reichsamtes für Technik und Industrie bevorstehe und als dessen Spitze Herr Geheimer Regierungsrath Reuleaux in Aussicht genommen sei. Von anderer, zuverlässiger Seite wurde die unbedingte Richtigkeit der Nachricht bezweifelt; auch wir glauben aus inneren Gründen nicht daran und wollen offen gestehen, dass weder Amt noch Person unsern Beifall hätte.

Die Industrie ist neuerdings etwas stark mit obrigkeitlichen Wohlthaten bedacht worden, deren Folgen manchmal ein wenig unbequem sind. Staats-, Communal- und sonstige Behörden bekümmern sich ziemlich viel um die gewerblichen Verhältnisse; wir befürchten, dass mit dem neuen Reichsamte dies noch eine Steigerung erfahren und man uns zuletzt in jeden Topf gucken würde. Das neue Reichsamt fände vorläufig einen beschränkten Wirkungskreis, den auszudehnen strebsame Kräfte beflissen wären, so dass wir uns auf manche Ueberraschungen gefasst machen müssten. Die wohlwollende Absicht einer derartigen Gründung, wenn sie wirklich vorliegen sollte, erkennen wir dankbar an, besorgen aber, dass man damit übers Ziel hinausschiesst.

Unsere Bedenken wachsen mit Rücksicht auf die für das neue Amt genannte Persönlichkeit. Die Essener Zeitung vom 10. October d. J. bemerkte sehr richtig, dass die rheinisch-westfälischen Industriekreise die muthmassliche Verwendung des Herrn Geheimrathes Reuleaux „mit sehr getheilten Empfindungen“ begrüssten. Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hatte früher bereits einen ernsten Strauss mit dem betreffenden Gelehrten und hat in öffentlicher Erklärung das voreilige Urtheil über die deutsche Industrie stark gerügt; wir wollen jedoch hier alte Geschichten nicht von neuem aufrühren.

Herr Geheimrath Reuleaux ist kein eigentlicher Techniker im gewöhnlichen Sinne des Wortes, hat niemals eine praktische Thätigkeit geübt, steht in Folge dessen auf einem einseitigen, nicht immer richtigen Standpunkte, was wir durch Anführung zahlreicher Stellen aus seinen Schriften belegen können. Es beschleicht uns jedesmal ein gewisses Gefühl des Misstrauens, wenn Gelehrte, die ausschliesslich Unterrichtszwecken ihr Leben gewidmet haben, in eine andere Wirksamkeit eintreten, welche sie vorzugsweise mit der Praxis in Berührung bringt. In den zollpolitischen Kämpfen, namentlich ehe die Regierungen feste Stellung

genommen hatten, fanden wir an unseren Herren Professoren nur laue Anhänger, mannigfach sogar entschiedene Gegner, trotzdem die Existenz der Eisenindustrie theilweise auf dem Spiele stand, was sicherlich auf einen abstracten, doctrinären, die wirklichen Verhältnisse verkennenden Standpunkt schliessen lässt.

In dieser Beziehung haben wir allerdings anzuerkennen, dass Herr Reuleaux von Anfang an für die Schutzzollbewegung eingetreten ist. Wir sind auch weit entfernt, seine Verdienste um die Vertretung der deutschen Industrie auf den letzten australischen Weltausstellungen gering zu achten und wünschen von Herzen, dass die Mittel und Wege, welche er in anerkennenswerthem Eifer für die Hebung des deutschen Exports empfohlen hat, zur Entwicklung und zum Gedeihen der betheiligten Industrieen beitragen mögen. Trotzdem gestehen wir, dass ein Mann mitten aus der Praxis uns lieber gewesen wäre an der Spitze des neuen Reichsamtes, sofern dessen Schöpfung unbedingt nothwendig erscheint, woran wir einstweilen noch zweifeln.

Um nochmals von dem theoretisch-wissenschaftlichen Standpunkte des Herrn Reuleaux zu reden, so hat derselbe wiederholt scharfe und sachkundige Angriffe erfahren, welche unseres Wissens unerwidert blieben, über deren Berechtigung wir jedoch hier kein Urtheil sprechen wollen. Was am meisten in Erstaunen setzt, ist, dass nicht die geringste Zurückweisung der höchst wunderlichen Uebertreibungen erfolgte, welche sich einzelne glaubensstarke Jünger mit der theoretischen Kinematik erlaubten. Der Weihrauch wurde stellenweise so stark gestreut, dass er empfindliche Geruchsnerven beleidigte; genialer Erfinder einer neuen, bahnbrechenden, epochemachenden Lehre, Träger der deutschen Industrie und ähnliche überschwengliche Lobeserhebungen fielen hageldicht und erregten starkes Kopfschütteln kühlerer Naturen. Diese Anpreisungen beschränkten sich keineswegs auf Fachblätter, sondern schlugen ihre Räder selbst in belletristischen Zeitschriften, z. B. in Westermanns Monatsheften. Herr Geheimrath Reuleaux theilt mit dem verstorbenen Max Maria von Weber die Liebhaberei und Begabung für feuilletonistische Behandlung technischer Fragen, verdankt wahrscheinlich auch diesen Fähigkeiten einen Theil des erworbenen Rufes; seine starke Seite ist das Kunsthandwerk, welches er aus der eingerissenen Versumpfung durch Hinweis auf bewährten Stil und untadelhaftes Material zu retten sucht. Man kann im grossen Ganzen damit einverstanden sein, trotzdem hierin auch vielfach zu weit gegangen wird, denn die stilgerechten Formen und richtigen Farbentöne, in welchen z. B. die unentbehrlichen Geschirre in Küche und Keller prangen sollen, sind endgültig für die Entwicklung der Keramik ziemlich gleichgültig, bei den meisten Geräthen ist auch wohl der Zweck allein massgebend. In der Eisenindustrie fühlt wahrscheinlich Herr Geheimrath Reuleaux sich selbst als Laie, weshalb eine besondere Förderung unserer speciellen Interessen kaum zu erwarten ist; ob die anderen Industriezweige ihn als ihren natürlichen Vertreter willkommener heissen, wissen wir nicht und müssen das den Betreffenden selbst überlassen.

Um Missverständnissen zu begegnen, sei schliesslich bemerkt, dass die hier geäusserten Anschauungen nicht als die des Gesammt-Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, sondern als die persönlichen der Verfasser gelten sollen.

J. S. F. O.

Ueber die Eisenerzablagerung von Lothringen-Luxemburg und ihre Bedeutung für die Eisenindustrie.

Von **Aug. Jaeger** in Dillenburg (Nassau).

Fortsetzung und Schluss.

(Hierzu Blatt 1.)

5. Bergbauliche Verhältnisse, Förderungen, Berechnung der abgelagerten Menge der Minette und Absatzverhältnisse derselben.

Die zahlreichen Thäler und Schluchten, welche die Bergkette durchschneiden, in der die Erzlager auftreten, die Lage des Ausgehenden, das flache Einfallen und die grosse Regelmässigkeit der Lager gestatten fast überall die Ausrichtung mittelst Stollen und an den Stellen, wo die Auflagerung nicht allzustark ist, wie namentlich an vielen Punkten im Norden, die Gewinnung durch Tagebau. Da nun der Abbau an und für sich nicht schwierig und die Minette in der Regel nicht fest und daher leicht zu gewinnen ist, so sind die Gewinnungskosten gegenüber den Gewinnungskosten der Eisenerze in den meisten anderen Productionsgebieten sehr

niedrig. Ob im einzelnen Falle Tagebau oder unterirdische Gewinnung am vortheilhaftesten gewählt wird, hängt zunächst, wie überall, von der Beschaffenheit des Lagers, dem Werthe des Grundeigenthums, den Kosten der Abräumung des Deckgebirges, den Kosten für die unterirdische Vorrichtung, den Kosten des Abbaues mittelst Tagebau oder unterirdischem Betriebe und dem Erzverluste bei letzterem ab. Hierzu tritt im vorliegenden Falle die Frage, ob im Deckgebirge noch gute Erzmittel zu erwarten sind, welche beim Tagebau mitgewonnen werden können.

Der Unterschied in den Kosten der Gewinnung zwischen Tagebau und unterirdischem Betriebe ist oft gering, namentlich, wenn das Hangende recht fest ist und dann bei unterirdischem Bau nicht viel Holz zur Unterstützung beansprucht. Natürlich können beim unterirdischen Betriebe die Erze nicht so vollständig wie beim Tagebau gewonnen werden, namentlich, wenn das Lagerverhalten etwas unregelmässiger wie gewöhnlich ist, oder wenn viele Erzpfeiler zur Sicherheit des Hangenden stehen bleiben müssen. Meist rechnet man in Lothringen-Luxemburg den Erzverlust bei der unterirdischen Gewinnung zu 8 bis 12 %, je nachdem das Dach mehr oder weniger fest ist. Bei sorgfältig geführtem Abbau und gutem Hangenden wird derselbe aber häufig auf 4 bis 5 % reducirt. Hingegen soll derselbe aber auch auf einzelnen Gruben bis zu 20 % anwachsen.

Die Stollen werden auf dem Ausgehenden der Lager angesetzt und möglichst im Streichen derselben aufgefahren. Dieselben erhalten doppeltes Fördergeleise. Zuweilen werden zur bequemeren Förderung oder auch des Wetterwechsels wegen zwei Stollen oder auch, um bald viele Angriffspunkte zu erlangen, noch mehr Stollen parallel zu einander getrieben. Der unterirdische Abbau ist meist sehr regelmässig und besteht in streichendem, schwebendem oder diagonalem Pfeilerbau. Am meisten ist streichender Pfeilerbau mit diagonalen Vorrichtungs- resp. Förderstrecken in Anwendung und zwar mit oder ohne Bergversatz, je nachdem die Lager Berge enthalten. Den Diagonalen wird ½ bis 1° oder auch mehr Neigung gegeben. Blatt 1, Figur 1, zeigt einen solchen Pfeilerbau und Figur 2 einen diagonalen und streichenden Pfeilerbau mit schwebenden Vorrichtungsstrecken. Aus den Figuren sind auch die Einrichtungen der Förderbahnen ersichtlich. Neben den Stollen sowie den Vorrichtungsstrecken bleiben Pfeiler stehen. Die Entfernung der Vorrichtungsstrecken voneinander ist sehr verschieden und richtet sich nach der Grösse des Productionsquantums und der Festigkeit des Hangenden resp. der zulässigen Abbaulänge. Das Hangende ist oft vielfach zerklüftet und gestattet meist sehr grosse Weitungen nicht. Aus den Vorrichtungs- resp. Förderstrecken werden die Abbaustrecken in der Regel in Entfernungen von 14 bis 16 m angesetzt und hinter den Streckenpfeilern auf 7 bis 8 m erweitert. Ist die Erweiterung in der ganzen Pfeilerlänge geschehen, so werden von den folgenden Abbaustrecken die zwischenliegenden Pfeilertheile rückwärts gewonnen. Fast immer muss das Hangende theilweise durch Stempel unterstützt oder durch Mauerung oder Bergversatz gesichert werden. Zuweilen, namentlich, wenn der Abbau längere Zeit offen gehalten werden soll, bleiben auch kleine Minettpfeiler im Abbau stehen, welche fast immer verloren gehen. Die Förderung aus den Abbaustrecken in die Vorrichtungsstrecken erfolgt mittelst Arbeiter, dagegen durch die Vorrichtungsstrecken und die Stollen mittelst Pferde. Die Wendung der Wagen an den Kreuzungen wird durch Weichen bewerkstelligt.

Auf Grube Ottange bei Oettingen wird gegenwärtig eine Tiefbauanlage ausgeführt und ist dieses der erste Tiefbau auf Minette in Lothringen-Luxemburg.

Die Minette wird fast immer durch Sprengarbeit gewonnen. Ist dieselbe fest, so werden die Löcher mittelst Meisselbohrer und Fäustel gebohrt, ist dieselbe aber milde, so werden die Löcher mittelst eines besonders construirten Bohrers, der mit der Hand gedreht und mit einem Hebel aufgedrückt wird, hergestellt. Die Festigkeit der Minette ist oft auf kurze Erstreckung hin sehr schwankend.

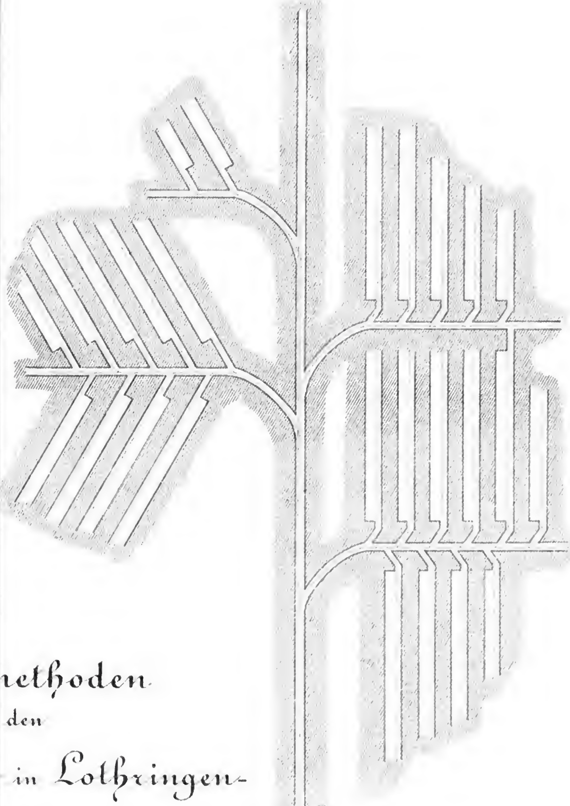
Die, namentlich im zweiten rothen Lager vorkommenden Kalksteinstreifen und Nieren — die sog. rognons — wurden früher überall in der Grube als Versatz zurückgelassen oder über Tage ausgeschieden. In neuerer Zeit werden diese aber vielfach absichtlich mitgefördert und auch über Tage nicht weiter ausgehalten, indem dieselben bis 25 % und noch mehr Eisen enthalten und als treffliches Zuschlagsmaterial dienen. Soll die Minette aber weit transportirt und deshalb möglichst angereichert werden, so bleiben die Kalksteinstreifen und Nieren auch jetzt in der Grube zurück oder werden über Tage ausgesondert. Diese Aussonderung ist meist kostspielig und vertheuert die Betriebskosten nicht unerheblich.

Die Gesammtproductionskosten betragen auf einigen Hauptgruben ℳ 0,85 bis ℳ 1,20 per t Erz, sind aber auf anderen Gruben höher.

Der bei unterirdischem Betriebe gewonnenen Minette wird gewöhnlich im Kauf der Vorzug gegen Tagebau-Minette gegeben, weil dieselbe meist reiner ist. In der Regel folgen nämlich bei Tagebauen die Gewinnungsarbeiten den Abraumarbeiten zu rasch, wodurch die Minette fast immer verunreinigt wird. Im andern Falle würde dieselbe aber ebenso rein wie bei unterirdischer Gewinnung gehalten werden können.

Alle grösseren Gruben sind an die Eisenbahn angeschlossen. Einige liegen auch so zu den Hoch-

Fig. II.



ethoden

den

in Lothringen-

nburg.

öfen, dass dieselben direct auf die Möllerplätze fördern können.

Die Anzahl der betriebenen Eisensteingruben, die Gesammtförderung, deren angenommener Werth und die Belegschaft betrugen von 1870 bis 1879 einschliesslich

a) in Lothringen:

Jahr	Anzahl der Gruben	Förderung Menge t	Förderung Werth *M*	Belegschaft
1870	15	387 463	1 093 330	1198
1871	15	364 483	1 055 415	1124
1872	17	677 659	1 851 978	1357
1873	26	860 193	2 589 574	1881
1874	33	826 289	2 424 312	1907
1875	24	758 209	2 183 629	1716
1876	19	660 970	1 703 223	1589
1877	16	678 250	1 526 626	1416
1878	16	822 360	1 788 033	1539
1879	16	830 021	1 692 654	1494

b) in Luxemburg:

Jahr	Anzahl der Gruben	Förderung Menge t	Förderung Werth *M*	Belegschaft
1870	17	911 695	2 762 913	2316
1871	40	985 479	2 698 587	2203
1872	56	1 170 939	3 448 227	2472
1873	56	1 331 743	3 856 788	2762
1874	56	1 442 666	3 937 620	2913
1875	56	1 052 405	2 929 868	1777
1876	56	1 196 729	2 666 538	1833
1877	27	1 262 825	3 013 398	2009
1878	35	1 411 218	3 359 750	2393
1879	28	1 614 393	3 551 222	2746

Im Jahre 1879 betrug die Leistung per Arbeiter der Gesammtbelegschaft auf den Hauptgruben Lothringens und zwar

		t Eisenerz
auf Grube Ottange	bei Oettingen	720,7
» » Hayange	» Hayingen	515,3
» » Moyeuvre	» Moyeuvre	502,4
» » Lothringen	» »	1137,3
» » Charbonnière-Varraines	» Ars	634,0
» » Mance-Gorgimon	» »	546,2

Die höchste Leistung, welche diese Hauptgruben pro Arbeiter in einem Jahre erzielten, betrug:

		t Eisenerz
auf Grube Ottange	bei Oettingen	776,7
» » Hayange	» Hayingen	592,0
» » Moyeuvre	» Moyeuvre	615,0
» » Lothringen	» »	1137,3
» » Charbonnière-Varraines	» Ars	820,8
» » Mance-Gorgimon	» »	683,0

Auf vielen Gruben kann ein Hauer mit dem zugehörigen Schlepper auf dem grauen Lager ca. 10 und auf dem zweiten rothen Lager ca. 5 bis 6 t Minette per Schicht gewinnen, reinigen und zur Förderstrecke transportiren.

Im Durchschnitt wurden pro 1879 per Arbeiter in Lothringen 555,6 t, im Luxemburgischen 587,9 t, im ganzen Deutschen Zollverein aber nur 193,7 t und im Deutschen Zollverein excl. Lothringen und Luxemburg nur 131,3 t Eisenerze gewonnen.

Diese Zahlen beweisen die überaus günstige Beschaffenheit der Lothringer-Luxemburger Eisenerzlagerstätten in Bezug auf Gewinnung und geben eine Erklärung für die geringen Productionskosten. Hier mag eine diesbezügliche Aeusserung des Präsidenten des Iron and Steel-Institute erwähnt werden. Derselbe sagte in dem Meeting in London vom 4. bis 6. Mai 1881 * unter Anderm:

> „Dem Berichte der British Iron Trade Association zufolge werden in Preussen, Oesterreich und Schweden pro Mann und Jahr zwischen 130 und 140 t Erz gefördert, während diese Ziffer sich in Luxemburg auf fast 600 t hebt, so dass aus dieser letzteren Ziffer die Bestätigung für die vor einigen Jahren seitens des Expräsidenten Dr. Siemens aufgestellte Behauptung hervorgeht: Das Grossherzogthum Luxemburg vermöge Erz mit geringeren Kosten zu fördern, als irgend ein anderes Land der Erde."

Viele im nördlichen Lothringen und im Luxemburgischen angestellte Erhebungen ergaben eine Erzschüttung von über 100 000 t per ha Feldesgrösse. Bei den Verhandlungen über das Luxemburger Berggesetz für die concessionsfähigen Lager wurde aber nur eine Durchschnittsförderung von 75 000 t Minette per ha angenommen, welche auch der folgenden Berechnung über die Erzmenge im Luxemburgischen zu Grunde gelegt werden soll. Unter diesen Umständen wird man aber sicherlich nicht zu hoch greifen, wenn man für Lothringen mit Rücksicht auf die allmähliche Abnahme der Mächtigkeit der Erzablagerung nach Süden und Westen auf eine durchschnittliche Minettschüttung von 50 000 t per ha Feldesgrösse rechnet, namentlich nachdem in neuerer Zeit, wie bereits bemerkt, die kalkhaltigen Lagerpartieen vielfach mitgewonnen werden. Diese 50 000 t entsprechen unter Annahme einer durchschnittlichen bauwürdigen Gesammtmächtigkeit der Lager von etwa 2 bis 2,5 m 2,22 t Erz per cbm Lager. Wie früher angegeben, ist auf der linken Moselseite ein Terrain von 43 336 ha zur Gewinnung von Eisenerzen verliehen, in welcher Ausdehnung auch die Verbreitung des Eisensteins nachgewiesen ist. In Folge von Thaleinschnitten werden aber wohl rund nur 42 000 ha als erzführend angesehen werden können, und enthalten diese unter der Annahme von 50 000 t Erzschüttung per ha

$$50\,000 \cdot 42\,000 = 2\,100\,000\,000 \text{ t Erze.}$$

Nach dem Verwaltungsbericht der Luxemburger Regierung vom April 1881 ist das durch

* Glückauf 1881, Nr. 38.

unterirdischen Betrieb auszubeutende Minettterrain im Luxemburgischen und zwar das von Belvaux-Differdange-Lamadelaine . . 1071 ha gross und das von Esch-Rümlingen . 807 » »

in Sa. 1878 ha gross.

Das durch Tagebau auszubeutende Minettterrain ist auf 2000 ha abgeschätzt.

Die ganze Grösse des Minettterrains beträgt hiernach im Luxemburgischen . . . . . 3878 ha und enthält unter Annahme einer Erzschüttung von 75 000 t per ha

75 000 . 3878 = 290 850 000 t Erz.

Das Lothringer-Luxemburger Erzvorkommen enthält hiernach insgesammt

2 100 000 000
290 850 000
2 390 850 000 t Minette,

abgesehen von den bisher gewonnenen Quantitäten, welche übrigens bei der enormen Grösse der Ablagerung wenig in Betracht kommen.

Das Lothringen - Luxemburger Eisenerzvorkommen dürfte also quantitativ eins der bedeutendsten Europas sein und vielleicht nur von der Thoneisensteinablagerung des Clevelander Bezirks in England, deren Ausdehnung zu ca. 52 000 ha berechnet ist und deren durchschnittliche Mächtigkeit zu etwa 2,5 bis 3 m angegeben wird, an Grösse übertroffen werden.

Eine Förderung wie beispielsweise die des Jahres 1879 von 830 021 t und 1 614 393 t Minette, würde nach vorstehender Quantitätsberechnung in Lothringen über 2500 Jahre und im Luxemburgischen 180 Jahre gedeckt werden können.

Ferner würde nach dieser Berechnung ein Grubenfeld in Lothringen von der nach dem neuen Berggesetz verliehenen Maximalgrösse von 200 ha, wenn in dem Felde die Erzlager in durchschnittlicher Mächtigkeit und sonstiger durchschnittlicher Beschaffenheit aufsetzen, 200 . 50 000 = 10 000 000 t Minette enthalten. Nimmt man den Erzbedarf eines grossen Hochofens zu jährlich 100 000 t Minette an, so würde derselbe hiernach aus einem Normalfelde 100 Jahre gedeckt werden können.

Wie aus dieser Abhandlung hervorgeht, gestattet das Lothringer-Luxemburger Eisenerzvorkommen eine ganz enorme Gewinnung, und stehen die seitherigen Lothringer Förderungen in durchaus keinem Verhältniss zu der Grösse der Ablagerung. Der Grubenbetrieb ist vielmehr fast nur auf einen Theil der zu den Mosel- und Saarhütten gehörigen Concessionen beschränkt. Diese Werke fördern meist ihren Bedarf. Auf eine Lieferung von Minetterzen nach Frankreich kann nur von einigen Gewinnungspunkten in geringem Masse gerechnet werden. Da nun die Frachten für den Absatz nach den rheinisch-westfälischen Hochofenwerken zu hoch sind und Belgien fast nur von den näher gelegenen Luxemburger Gruben Erze bezieht, so sind die meisten Besitzer von Lothringer Concessionen nicht in der Lage, dieselben zu betreiben. Es wurde bereits angeführt, dass mehrere rheinisch-westfälische Eisenhüttenwerke Concessionen in Lothringen erworben haben, wie beispielsweise die Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr, die Gutehoffnungshütte bei Oberhausen, die Gesellschaft Phönix zu Laar bei Ruhrort, der Bochumer Verein zu Bochum, die Friedrich - Wilhelms - Hütte bei Troisdorf. Aber nicht ein einziges dieser Werke hat unter den obwaltenden Verhältnissen den Betrieb seiner Concessionen aufnehmen können. So liegen denn bis jetzt die ungeheuren und ungemein billig zu gewinnenden Erzmassen in Lothringen grösstentheils rentenlos. Darum sind grosse Hoffnungen an die mehrfach angestrebte Ermässigung der Eisenbahnfracht für den Minetttransport nach Rheinland-Westfalen geknüpft.

Von grosser Wichtigkeit für den Minettbezug der Saarwerke ist die im Bau begriffene Eisenbahn Diedenhofen - Teterchen, welche pro 1882 dem Betrieb übergeben werden soll und wodurch diese Werke eine directe Verbindung mit dem genannten Erzrevier erhalten.

6. Mineralogische und chemische Beschaffenheit der Erze und Qualität des daraus dargestellten Eisens.

Wie früher bemerkt, bestehen die Minetterze aus feinen oolithischen Brauneisensteinkörnern, welche durch kalkige, thonige oder kieselige Massen miteinander verbunden sind. Dem entsprechend ist auch die Natur des Erzes kalkig, thonig oder kieselig und seine Farbe gelb, grau, braun, grün oder schwarz. Mit Zunahme der Stärke des Bindemittels der einzelnen Körnchen wächst in der Regel die Festigkeit der Minette. Meist erscheint letztere bänkig, jedoch auch locker oder zerreiblich. In Folge des vorwiegend kalkigen und thonigen Bindemittels sowie der sonstigen physikalischen Eigenschaften ist das Erz leicht reducirbar, kohlbar und leichtflüssig; durch die vielen animalischen Reste der Formation aber phosphorhaltig. Auch enthält dasselbe Schwefel. Dem Vorkommen entsprechend ist die chemische Zusammensetzung der Minette sehr verschieden. Es liegen dem Verfasser mehrere hundert Analysen vor. Dieselben sind aber so schwankend, dass richtige Durchschnittszahlen gar nicht aufgestellt werden können. In diesen Analysen variirt der Gehalt

an	Fe	von	19,36	bis	58,735 %
»	SiO_2	»	0,807	»	45,18 »
»	Al_2O_3	»	0,95	»	19,20 »
»	CaO	»	—	»	46,02 »

an MgO von	—	bis	8,40	%
» Mn »	—	»	1,70	»
» P »	—	»	1,964	»
» S »	—	»	1,84	»

Analysen von aussergewöhnlich rauher Minette weisen einen niedrigeren Eisengehalt und höheren Kieselsäuregehalt auf.

Auf den meisten Hochofenwerken werden die verschiedenen Minetterzsorten so gemischt, dass ein besonderer Kalkzuschlag nicht nothwendig ist. Das Mölleransbringen variirt auf den verschiedenen Werken von 28 bis 34 %. Für gewöhnlich wird bei der Verhüttung an Ort und Stelle angenommen, dass die Minette etwa 27 % Eisen enthalten müsse, um noch mit Vortheil verarbeitet werden zu können. Es wird fast nur gewöhnliches Puddelroheisen aus der Minette erblasen. Die Production an Giessereiroheisen ist sehr gering. Das Puddelroheisen hat einen hohen Phosphor- und Schwefelgehalt. In einigen dem Verfasser vorliegenden Analysen desselben variirt der Gehalt

an P von	1,84	bis	2,05	%,
» S »	0,354	»	0,495	»
» Si »	0,095	»	0,27	»
» C »	2,15	»	2,87	»

Für die Darstellung von Giessereiroheisen wird gewöhnlich ein kalkreicherer Möller als bei der Erblasung von Puddelroheisen verwandt, weil hierbei das Eisen eine grössere Neigung zum Grauwerden hat. Dadurch wird aber auch der Schwefel mehr ausgeschieden, so dass das Giessereiroheisen einen geringeren Schwefelgehalt als das Puddelroheisen aufweist.

In der bereits erwähnten Abhandlung: „Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen von Professor Emil Giesler, Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. 23" ist eine grosse Anzahl Analysen von Minetterzen zusammengestellt, die durch Dr. Ernst Friedrich Dürre, „Die Anlage und der Betrieb der Eisenhütten, Bd. 1", noch vervollständigt worden ist, und auf welche hier verwiesen wird.

Ueber die Anwendung der Kolbensteuerungen an Dampfmaschinen

von **A. Spannagel.**

(Hierzu Blatt 2 und 3.)

Die Einrichtung der Steuerungen derjenigen Dampfmaschinen, welche im Eisenhüttenbetriebe zur Erzeugung der erforderlichen grossen Kräfte dienen, verdient eine besondere Beachtung, weil dieselben bekanntlich hinsichtlich des Verschleisses und in Folge des ununterbrochenen Betriebes auch für die Wartung unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen arbeiten. Auch in unserm Vereine hat dieselbe daher vielfach zu Verhandlungen Veranlassung gegeben, und möge Nachstehendes als ein Beitrag zur Lösung dieser Frage betrachtet werden.

Die Erfahrungen, welche ich in den letzten Jahren mit cylinderförmigen Schiebern, den sogenannten Kolbenschiebern, als Steuerungen aller Art angewandt, gemacht habe, widersprechen den von Herrn R. M. Daelen in der Versammlung vom 10. August 1879 aufgestellten Behauptungen, dass dieselben namentlich bei horizontaler Anordnung nicht lange dicht blieben und die Anwendung von Liderungsringen mit Schwierigkeiten verknüpft sei. Allerdings fand zunächst die verticale Construction als Steuerung für Dampfhämmer und Dampfmaschinen eine grössere Verbreitung. Bei der Gesellschaft Phönix in Laar sind solche bereits seit 9 Jahren in Betrieb und hat das tadellose Verhalten später die Veranlassung zur Anwendung in horizontaler Lage gegeben, worüber jetzt auch sehr günstige Resultate vorliegen.

Der erste Versuch in dieser Richtung wurde im Jahre 1878 mit der bekannten Kolben- und Schiebersteuerung von Rider bei einer Betriebsmaschine von 405 mm Cylinderdurchmesser und 915 mm Hub gemacht. An der Stelle der Meiersehen Expansionsschieber ist hier ein Cylinder vorhanden, dessen Kanten ebenso wie die der Kanäle des Grundschiebers nach der Schraubenlinie geformt sind und durch dessen Drehung der Expansionsgrad eingestellt wird. Vermittelst eines Hebels wirkt der Regulator direkt drehend auf die Stange des Expansionsschiebers und wird in dieser Weise eine höchst einfache und gut functionirende Präcisionssteuerung gebildet. Trotzdem bei dieser Construction der Expansionsschieber keine Liderungsringe hatte, ergab derselbe nach zweijährigem Betriebe noch einen vollkommenen Verschluss, wie aus den Diagrammen Fig. 1 ersichtlich ist.

Nach diesem günstigen Resultate wurde vor etwa 2 Jahren zunächst die Umänderung der

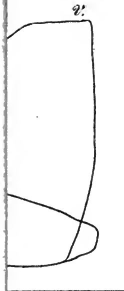
Flachschiebersteuerung an der Betriebs-Dampfmaschine einer Schnellwalze in eine entlastete Kolbensteuerung vorgenommen, deren Einrichtung in den Figuren 2—6 dargestellt ist. Die Maschine hat 785 mm Cylinderdurchmesser, 1255 mm Hub und macht 100 Umdrehungen pro Minute. Der neuen Steuerung ist die Meiersche Construction mit zwei Expansionsschiebern und veränderlicher Lappenlänge derselben zu Grunde gelegt. Dem entsprechend besteht sie aus einem Vertheilungskolben *A* und zwei Expansionskolben *B*, deren Bewegung durch zwei voneinander unabhängige Excentriks erzeugt wird. Die Stange *C* ist zu dem Zwecke vermittelst zweier Brücken *D* und Keile *E* an dem Vertheilungsschieber befestigt, während dieselbe durch die Büchsen der Expansionsschieber lose hindurchgeht und auf diese Weise ein etwaiges Drehen derselben behindert. Die Stange *F* trägt ein Rechts- und ein Linksgewinde und erfasst mit diesen die Expansionsschieber *B*, so dass durch das Drehen derselben, welches vermittelst eines Handrades erfolgt, der Füllungsgrad eingestellt wird. Die Büchsen von *B* haben keine Metallfutter und ist das Gewinde direct im Gusseisen eingeschnitten; das Drehen der Schraube erfordert indess keine Anstrengung, da die Reibung bei der vollkommenen Entlastung äusserst gering ist. Der Vertheilungskolben hat zwei gusseiserne Liderungen *G*, welche breiter sind als die quadratischen Oeffnungen in den Futtern *H*, die zu den Einströmungskanälen *I* des Cylinders führen. Ausser den Anschlüssen an diesen trägt das Gehäuse die Stutzen für die Einströmung *K* und die Ausströmung *L*. Der Expansionsgrad ist zwischen 0 und 0,4 Füllung verstellbar und liefern die Diagramme, Fig. 7 und 8, den Beweis für die exacte Dampfvertheilung, während durch Untersuchungen auf Dichtigkeit nach $1\frac{1}{2}$jährigem Betriebe auch in dieser Richtung ein tadelloses Verhalten nachgewiesen worden ist. Da die Maschine jetzt nur vermittelst der Expansion regulirt wird und die Bewegung der Schieber in Folge der Entlastung fast keine Kraft verbraucht, so ergeben dieselben gegenüber den alten Flachschiebern eine bedeutende Dampfersparniss. Die Reparaturkosten dieser Steuerung sind geringer, da diese nur durch eine höchst selten vorkommende Auswechselung der Liderungsringe *G* entstehen können.

Bald nachdem diese Steuerung dem Betriebe übergeben war, wurde der Ersatz des Flachschiebers der Schienenwalzenzugmaschine durch eine Construction erforderlich, welche die Regulirung während des Betriebes durch die Expansion gestattet, und wurde hierzu die in Fig. 9—12 dargestellte gewählt, welche der Riderschen Anordnung entspricht.

In dem hohlen, doppelwandigen Kolben *A*, der den Vertheilungsschieber bildet, liegt der schraubenförmig abgeschnittene Expansionskolben *B*, an welchem die Stange *C* angreift. Diese wird bei *D* durch die Excentrikstange gefasst und die Drehung wird von dem Handhebel *E* durch den Bolzen *F* und die Kurbel *G* auf dieselbe übertragen, während dieser in einem Gehäuse *H* gelagert ist, in dessen oberer Kante die Einkerbungen für die verschiedenen Expansionsgrade angebracht sind; letztere liegen zwischen 0 und $\frac{1}{2}$ Füllung. Der Dampfeintritt erfolgt bei *I*, während die Ausströmung *K* am Cylinder angebracht ist. Der Vertheilungsschieber hat je einen breiten Liderungsring, wie bei Fig. 2—4 beschrieben, und ebenso ist das Gehäuse mit einem gusseisernen Futter zum Auswechseln versehen. Der Dampfcylinder hat 1000 mm Durchmesser, der Kolben 1412 mm Hub, und die Maschine macht gewöhnlich 90 Umdrehungen bei 0,2 bis 0,4 Füllung. Ueber den Gang der Steuerung geben die Diagramme Fig. 12 und 13 näheren Aufschluss, während aus dem Berichte der Herren Blass, Daelen und Kollmann (siehe Heft Nr. 2 d. Zeitschrift) Näheres über den Dampfverbrauch beim Walzen von Stahlschienen zu ersehen ist, da an dieser Maschine ein Theil der dort beschriebenen Versuche vorgenommen wurde. Das Verhältniss des Querschnittes eines Einströmungskanals zu dem des Dampfcylinders ist wie 1 : 11,5 und geht aus der abfallenden Form des Diagrammes hervor, dass die ersteren noch grösser genommen werden müssen, wenn jegliche Drosselung vermieden werden soll. Es hat dieses bei Kolbenschiebern weniger Bedenken als bei Flachschiebern, da in Folge der Entlastung für die Grösse derselben nicht so enge Grenzen gezogen sind und durch eine entsprechende Compression die schädlichen Räume beim Rückgange wieder mit gespanntem Dampfe gefüllt werden. Diese Steuerung wurde durch die Herren Gebr. Klein in Dahlbruch ausgeführt, welche dieselbe inzwischen an ca. 10 Walzenzugmaschinen angebracht haben.

Wie sehr bei verticaler Anordnung sich die Construction vereinfacht, zeigt die in Fig. 14 und 15 dargestellte Steuerung der Schienenwalzenzugmaschine des Stahlwerks Hoesch in Dortmund. Der Dampfeintritt in das Gehäuse erfolgt bei *A*, die Vertheilungskolben *B* öffnen einen doppelten Zutritt zu den Kanälen *C*, welche in den Cylinder führen; die Ausströmung ist einfach und erfolgt bei *D*. Der obere Kolben hat einen grösseren Durchmesser als der untere, so dass ein Ueberdruck nach oben entsteht, durch welchen die Last des Schiebers und des Gestänges vom Excentrik abgenommen wird. Hier sind keine Expansionsschieber vorhanden und wird eine constante Füllung auf $\frac{3}{4}$ des Hubes gegeben. Die Maschine hat 110 mm Cylinderdurchmesser und 1200 mm Hub und macht gewöhnlich 100 Umdrehungen pro Minute. Die Regulirung der Geschwindigkeit geschieht durch eine Drosselklappe, das Diagramm 1, Fig. 16, ist

Steuerung zur



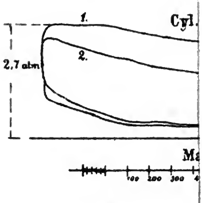
Austritt

Fig. 1

Austritt

Fig. 1

Fig. 16.



bei voller Oeffnung derselben entnommen und zeigt eine, für die grosse Kolbengeschwindigkeit von 4 m pro Secunde geringe Drosselung bei einem Querschnittsverhältniss der Kanäle zum Cylinder von 1 : 13. Trotz des Mangels von Liderungsringen und auswechselbarem Futter zeigt diese Steuerung nach dreijährigem Betriebe noch befriedigende Dichtigkeit, wie Herr F. Kratz in Dortmund versichert, der diese Steuerung construirt hat und dem ich diese Mittheilungen verdanke.

Die Eigenschaften und Vorzüge der Kolbenschieber sind nach dem Gesagten folgende: Dieselben ergeben nach meinen Erfahrungen für Handsteuerungen zu Dampfhämmern, Dampfaufzügen und hydraulischen Bewegevorrichtungen sehr einfache und dauerhafte Constructionen und sind in Folge der Entlastung leicht zu bewegen.

Als Expansionssteuerapparat haben sich die Kolben bei verticalen und horizontalen Dampfmaschinen gut bewährt. Das exacte Schliessen und Oeffnen der Dampfkanäle wird in genügender Weise erzielt, und eine dauerhafte Dichtigkeit ist ohne Schwierigkeit zu erreichen. Die vollkommene Entlastung bedingt ausser dem geringen Kraftverbrauche eine grosse Haltbarkeit der zur Bewegung dienenden Theile, und die Expansionskolben können in Folge derselben sowohl durch die Hand als durch den Regulator in exacter Weise verstellt werden, auch ist der äussere Mechanismus sehr einfach eingerichtet. Aus allen diesen Gründen ist die Kolbensteuerung für Walzenzugmaschinen mit grosser Kolbengeschwindigkeit ganz besonders zu empfehlen.

Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institute.

Das diesjährige Herbstmeeting des Iron and Steel Institute, welches in den Tagen vom 11. bis 15. October in London abgehalten wurde, reiht sich den bis jetzt abgehaltenen Versammlungen dieser internationalen Vereinigung in würdigster Weise an, indem nicht nur die Vorträge ein auserlesenes Programm von reichem technisch-wissenschaftlichen Inhalte bildeten, deren Werth durch die lebhafte Discussion noch besonders erhöht wurde, sondern dasselbe zeichnete sich auch in hervorragender Weise durch den überaus liebenswürdigen Empfang und die grossartige Repräsentation aus, welche der Vorstand, das General and Reception Committee und das Local Executive Committee den Mitgliedern und Gästen entgegenbrachten und wobei die höchsten Behörden des Landes und der Stadt sie in ausgedehntestem Masse unterstützten.

Nicht nur eine grosse Zahl von Werken und Fabriken der Privatindustrie waren dem Besuche des Institutes geöffnet, sondern auch die englische Regierung hatte mit anerkennenswerthester Zuvorkommenheit sämmtliche Werkstätten des grossen Arsenals von Woolwich zur Besichtigung freigegeben und für beste Führung in denselben Sorge getragen.

Wenn der Vorstand des Institutes, bestehend aus Männern, die in ihrem, der Darstellung von Eisen und Stahl gewidmeten Lebensberufe hervorragende Erfolge erzielt haben, diesmal etwa die besondere Absicht hatte, den von jenseit des Canals kommenden Mitgliedern und Freunden die Bedeutung und das Ansehen, dessen sich ihr Verein in der Heimat erfreut, zur Anschauung zu bringen, so hat derselbe diese Aufgabe in ebenso glücklicher Weise gelöst, wie die Auswahl des an technischem Inhalte so hoch bedeutenden Programmes. Zu diesem Zwecke konnte allerdings kein Versammlungsort in England sich besser eignen als die Haupt- und Riesenstadt London, und die auswärtigen Mitglieder sind dem Executive Committee, insbesondere den Herren Sir Henry Bessemer und Dr. C. W. Siemens, sowie der Liebenswürdigkeit des Lordmayors der City, the Right Honorable William Mc. Arthur M. S. zu besonderem Danke für die angenehmen Erinnerungen verpflichtet, welche sie aus dem gastfreien England mit nach der Heimat gebracht haben.

Die Eröffnung des Meetings erfolgte dem Programme gemäss am 11. October, Morgens $9\frac{1}{2}$ Uhr, durch den zeitigen Präsidenten Herrn Josiah T. Smith, und es hatten sich ca. 400 Mitglieder und Gäste eingefunden, zu denen auch der Minister des Auswärtigen, Earl of Granville, welcher nebenbei ein bedeutender Eisenindustrieller ist, gehörte. Die meisten der Industriestaaten des Continents und Nordamerika hatten Vertreter entsendet, und Deutschland wies in dieser Richtung mit 24 die stärkste Betheiligung auf. In Folge der besonderen Aufmerksamkeit, welche diesmal im Programme der Waffenfabrication gewidmet war, waren auch einige deutsche Offiziere, die Herren Major Kastenholz und Hauptmann Hoffmann, der Einladung zur Theilnahme an dem Meeting gefolgt.

Am ersten Tage kamen folgende Vorträge zur Verlesung:

„Ueber die Fabrication von Stahl und Stahlschienen in den Vereinigten Staaten" von Captain D. R. Jones, Pittsburg, *„Ueber die Anwendung eines mechanischen Rührers im flüssigen Bessemerstahl"* von W. D. Allen, Sheffield, *„Ueber die Vertheilung der verschiedenen Grundstoffe in den Stahlblöcken"* von J. H. Snelus, Workington, *„Ueber den basischen Bessemerprocess"* von P. Kupelwieser, Witkowitz, und *„Ueber den Stand des Entphosphorungsverfahrens in der Praxis"* von S. G. Thomas und P. C. Gilchrist, London, ohne dass über diesen reichen Stoff schon am ersten Tage die Discussion eröffnet worden wäre.

Am Nachmittage war die Mehrzahl der Theilnehmer der Einladung der Herren Siemens brothers zur Besichtigung ihrer weltbekannten Werke für die Fabrication von Telegraphenapparaten in Charlton gefolgt, während andere die Royal Albert und Victoria Doks oder die Werke von Samuda brothers, Poplar, oder von J. Penn & Comp., Greenwich, besuchten.

Das vom Lordmayor von London im Mansionhouse veranstaltete Dinner vereinigte Abends über 300 der Mitglieder und Gäste zu einem Feste, bei welchem die gastfreundlichen Sitten und die gediegene Pracht Altenglands in würdigster Weise entfaltet wurden.

Die Sitzung des folgenden Tages wurde durch die Vorträge: *„Ueber die moderne Geschützfabrication in England"* von Colonel Maitland, Director des Arsenals in Woolwich, *„Ueber die Verwendung von Stahl zu Gewehren und Geschützen"* von M. F. Gautier, Paris, und *„Ueber die Fabrication von Geschossen"* von J. Davidson, Woolwich, ausgefüllt.

Hierdurch wurde die Excursion zu den bekannten Arsenalen von Woolwich in bester Weise vorbereitet und trotz deren riesiger Ausdehnung eine eingehende Besichtigung in verhältnissmässig kurzer Zeit ermöglicht. Nach der Rückkehr von dort gab das „Annual Dinner" in „Willis's Rooms" neue Gelegenheit zu gesellschaftlicher Annäherung und zum Austausche der Meinungen in einer stattlichen Reihe von Tischreden ernsten und heiteren Inhaltes.

Die für den letzten Sitzungstag vorgesehenen Vorträge: *„Ueber gewisse physikalische Untersuchungen von Eisen und Stahl"* von E. Richards, Barrow, *„Ueber die Verwendung von Braunkohlen im Hochofen"* von P. Ritter von Tunner, Leoben, konnten nicht zur Verlesung gelangen, weil die Discussionen über die vorhergegangenen den Vormittag ausfüllten. Nach dem Frühstücke, wozu wie am vorhergehenden Tage das Local-Empfangs-Committee im Westminster Palace Hotel eingeladen hatte, wurde um 3 Uhr Nachmittags ein Ausflug nach Enfield zur Besichtigung der königlichen Gewehrfabrik unternommen, wobei eine kleinere Zahl der Theilnehmer sich unterwegs abtrennte, um die Locomotiv- und Wagenfabrik der Great Eastern Railway in Stratford zu besuchen.

Das Local-Empfangs-Committee hatte für diesen Abend eine Vereinigung der Mitglieder und Gäste, Damen und Herren zu einer musikalischen Abendunterhaltung in den Räumen des „South Kensington Museums" vorgesehen, während welcher der freundschaftliche Verkehr in ungebundener Form gepflegt wurde.

Der Besuch der grossen neuen Hafenanlagen in Newhaven, sowie des bekannten Bade- und Kurortes Brighton, am Freitag den 14. October, war namentlich für die auswärtigen Theilnehmer von besonderem Interesse, weil die Besichtigung der grossartigen Bauten für die Ausladevorrichtungen und Bahnanlagen an ersterem Orte gleichzeitig Gelegenheit bot, eine freie Aussicht auf die See von verschiedenen Punkten zu gewinnen.

Am Nachmittage war neben der Locomotiv- und Wagenfabrik noch eine solche Fülle des Sehenswerthen in der Stadt, am Strande und in dem berühmten Aquarium zu geniessen, dass die Abfahrt des Zuges um 7 Uhr Abends nach London fast zu zeitig erschien.

Da die wichtigsten Momente der Vorträge, der Discussionen und Besichtigungen eine eingehende Behandlung in unserer Zeitschrift finden werden, so sei hier nur noch ein kurzer Bericht über den allgemeinen Eindruck derselben hinzugefügt:

Die Grundlage der Vorträge des ersten Tages bildeten zunächst hochinteressante Aufklärungen über die Vertheilung der Grundstoffe in Stahlingots, Mittheilungen von G. J. Snelus und die Angabe eines Mittels zur Beseitigung der darin beobachteten Ungleichförmigkeit durch den bereits im Jahre 1863 H. Bessemer patentirten mechanischen Rührer, dessen Wichtigkeit durch fortgesetzte Benutzung erst in den letzten 3 Jahren nachgewiesen wurde und worüber W. L. Allen eingehend berichtete. War man zunächst in etwa überrascht, die Beschreibung eines so allgemein bekannten Apparates auf der Liste zu finden, so musste doch zugestanden werden, dass eine einfachere Einrichtung und von sicherer Wirkung für den Zweck des Umrührens des flüssigen Stahls nicht gedacht werden kann.

Durch die Vorträge von P. Kupelwieser, S. G. Thomas und P. C. Gilchrist wurden die grossen Fortschritte nachgewiesen, welche der basische Bessemerprocess seit Jahresfrist gemacht hat. Das basische feuerfeste Material ist jetzt in Folge der in der Herstellung und Behandlung der Dolomitfabricate gemachten Erfahrungen so dauerhaft als das Sauere und wird dieses in grossartigem Masse übertreffen, wenn die reine, künstliche Magnesia eine allgemeine Einführung gefunden haben wird. Die ausgestellten Proben von in Hoerde fabricirten Ziegeln und Düsen, sowie Magnesiatiegeln aus

Deutschland gaben in dieser Richtung Berechtigung zu den besten Aussichten, was auch von anderen Rednern, wie Snelus und Holley, betont wurde. Wird hierdurch, sowie durch die, für das basische Verfahren speciell getroffenen Anordnungen und maschinellen Einrichtungen der Stahlwerke der commercielle Erfolg günstiger gestaltet, als selbst unter den kühnsten Erwartungen in der ersten Zeit angenommen wurde, so bewiesen andererseits die Angaben über die in Witkowitz in regelmässigem Betriebe hergestellten verschiedenen Qualitäten aller gebräuchlichen Härtegrade, dass auch in dieser Richtung selbst die weitgehendsten Anforderungen befriedigt werden. Im Vergleiche zu der heftigen Opposition, welche der neue Process in der ersten Zeit seines Entstehens namentlich in England gefunden hat, konnte wohl das Schweigen der früheren Gegner als Anerkennung des Gesagten gelten, um so mehr, da auch seitens der Consumenten dem neuen Producte alles Vertrauen entgegengebracht wird. Herr Holley aus New-York berichtete zum Schluss eingehend über die Aussichten des Thomasirens in Nordamerika, sowie über zwei im Bau begriffene Neuanlagen, die nach seinen Plänen mit Specialeinrichtungen für das basische Verfahren versehen werden; die Richtigkeit der denselben zu Grunde gelegten Constructionen wurde allgemein anerkannt.

In den Vorträgen des folgenden Tages bildete die Geschütz-, Geschoss- und Gewehrfabrication in England den wesentlichsten Inhalt und war unter denselben die Abhandlung von Obrist Maitland von hervorragender Bedeutung. Es konnte nicht ausbleiben, dass durch diese eingehenden Mittheilungen über die verschiedenen Stadien der Geschützfabrication auch eine sehr lebhafte Discussion hervorgerufen wurde, an welcher sich namentlich die Herren Dr. Siemens und H. Bessemer betheiligten, indem in der ersteren eine Kritik der verschiedenen Methoden der Stahlfabrication, wenn auch nicht ausgesprochen und beabsichtigt war, doch erblickt werden konnte. Abgesehen von den sich dabei ergebenden interessanten historischen Enthüllungen bildete die Betonung der Ueberlegenheit des Stahls über das Eisen auch für die Geschützfabrication den Kernpunkt der Auslassungen fast aller Redner, eine Thatsache, die in Deutschland schon längst ausser allem Zweifel steht.

Der Besuch in Woolwich am Nachmittage gab Gelegenheit zu näherer Besichtigung der dort beginnenden Einführung der Fabrication von Gussstahl, zu welchem Zwecke zunächst ein Flammofen mit Herdschmelzung errichtet worden ist, über dessen Resultate, sowie über die sonstigen wichtigsten Einrichtungen demnächst Näheres berichtet werden soll.

Wir können diesen allgemeinen Bericht nicht schliessen, ohne die Aufmerksamkeit auch auf die rapiden Fortschritte in der Elektrotechnik gelenkt zu haben, die in Augenschein zu nehmen den Besuchern des Meetings Gelegenheit geboten wurde. Zunächst zeigte Dr. C. W. Siemens bei dem Besuche des Institutes in den Werken in Charlton das Stahlschmelzen im Tiegel durch den elektrischen Funken, welches allerdings jetzt noch in Form eines Experimentes vorgeführt wurde, in Anbetracht des geringen Kraftverbrauches von nur ca. 6 Pferden auf 10 kg geschmolzenen Stahl pro Stunde und des Umstandes, dass die Wärme nicht durch die Tiegelwand geht, diese also fast keinem Verschleisse unterliegt, aber gewiss begründete Aussicht für die Anwendung im Grossen hat, zumal in Ländern wie z. B. Schweden, in welchen Wasserkräfte in ungemessener Ausdehnung zur Verfügung stehen. Herr Siemens zeigte ferner ein neues Pyrometer, welches auf die Einwirkung der strahlenden Wärme auf die Induction des elektrischen Stromes beruht und die Messung von Temperaturen bis zu 1600° gestattet.

Die Hoffnung aller Gegner des elektrischen Lichtes hat sich bis jetzt vornehmlich an der Schwierigkeit der Theilung desselben in kleine Flammen, an der Unzuverlässigkeit der Kohlenspitzen und an der Umständlichkeit der Erzeugung des elektrischen Stromes für kleinen Betrieb geklammert, und scheint es, dass auch diese letzten Anker denselben jetzt entzogen werden sollen. Die Swansche Lampe, bestehend aus einem gewundenen Kohlendrahte im Vacuumglasbehälter, gibt in Verbindung mit nur zwei Zellen der Faurschen Batterie im Gewichte von nur 5 kg während 6 Stunden ein Licht in der Stärke von 2 Kerzen, während die Dauer des Kohlendochtes mehrere Monate beträgt. In London ist diese Lampe bereits vielfach in Anwendung und wurde die Speisung derselben durch die Faursche Batterie zum Zwecke der Beleuchtung eines Eisenbahnwagens den Besuchern des Meetings vor der Abfahrt von Brighton gezeigt.

Der basische Bessemer-Process.

Vortrag des Herrn **Paul Kupelwieser-Witkowitz**, gehalten auf der Herbst-Versammlung des „Iron and Steel-Institute“ am 11. October 1881 zu London.

(Hierzu Blatt 4.)

Durch den Secretär unseres Instituts bin ich aufgefordert worden, über die Fortschritte des basischen Processes in Witkowitz zu berichten und erklärte ich hierzu meine Bereitwilligkeit, obgleich ich zweifelte, ob der Vorstand meine Mittheilungen für werth erachtete, um dieselben vor eine Gesellschaft zu bringen, in welcher die hervorragendsten Mitglieder unseres Standes die Resultate ihrer weitgehenden Erfahrung vorzutragen gewöhnt sind. Ich war um so mehr entmuthigt, da ich aus dem Programm, welches ich am 17. vorigen Monats erhielt, ersah, dass ich über die allgemeinen Fortschritte des neuen Processes berichten sollte, als meine Hütte so sehr abgelegen liegt von denjenigen industriellen Centren, in welchen die Entwicklung des Thomas-Gilchrist-Processes auf die höchste Stufe gebracht ist, so dass es für mich sehr schwierig war, die Resultate, welche meine Mitstahlfabricanten erzielt hatten, zusammenzustellen. Ich muss deshalb um Entschuldigung bitten, wenn ich den allgemeinen Theil des Gegenstandes sehr kurz behandle und wenn ich manche neuere Fortschritte, welche ausserhalb Oesterreich gemacht worden, nicht anführen sollte.

Welche grosse Ausdehnung der basische Process gewonnen hat, erhellt am besten aus der Zusammenstellung der folgenden Werke, welche ausser anderen Werken des Continents die Thomasschen Patente erworben haben; die meisten derselben sind, wie ich glaube, fertig zum Betriebe, während die anderen alte Werke für die Einführung des Processes um- oder aber neue Werke erbauen: Die Angleur-Stahlwerke, die Eisenwerke in Ars an der Mosel, die Athus-Werke, die Burbacher Gesellschaft, der Bochumer Verein, die Chatillon und Commentry Gesellschaft, die Denain Werke, die Herren Dietrich in Niederbronn, die Dillinger Gesellschaft, die Dortmunder Werke, die Gutehoffnungshütte, der Hoerder Verein, die Ilseder Hütte, das Hüttenwerk in Kladno, in Longwy, die Maximilian-Hütte, die Gesellschaft von Montataire, die Hütte zu Ougrée, Phönix in Ruhrort, Rothe Erde bei Aachen, die Rheinischen Stahlwerke, Schneider in Creusôt, Schneider und de Wendel in Joeuf, Stumm in Neunkirchen, die Gesellschaft von St. Chamond, die Société de Nord et de l'Est, die Teplitzer, die Warschauer, de Wendelschen Werke, die Witkowitzer Hütte etc.

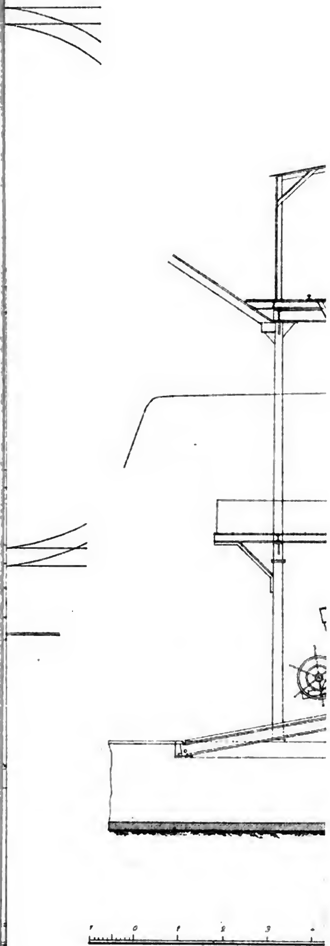
Dem Fortschritte des basischen Processes während des verflossenen Jahres scheint eher eine regelmässige Entwicklung als eine besondere Neuerung zu Grunde gelegen zu haben. Die verhältnissmässig geringe Dauerhaftigkeit des feuerfesten Futters ist unbestritten der wunde Punkt des Processes. Ungeachtet aller zahlreichen Versuche, welche mit anderen Materialien, mit in einigen Fällen guten Resultaten gemacht worden sind, gebrauchen die Werke, welche ich kenne, noch die ursprünglich von Herrn Thomas vorgeschlagenen Materialien, d. h. entweder die basischen Ziegel oder die Mischung von gebranntem Kalk und Theer. Wir sind indessen in den Stand gesetzt worden, ein Rohmaterial, welches einen verhältnissmässig kleinen Procentgehalt an Kieselerde hat, welcher meiner Ansicht nach die Qualität der Ziegel erhöht, zu verwenden; und wir sind dahin gelangt, dass wir eine grosse Anzahl von Ziegeln, indem wir sie hoch in den Oefen aufstapeln, bei einer merklichen Ersparniss an Brennmaterial zu gleicher Zeit brennen. Auf manchen Werken werden gemahlene Ziegel mit 5 bis 10 Procent Theer, sowohl für das Futter als auch für Reparaturen, angewandt. Basische Düsen sind, wie ich glaube, obschon man dieselben an manchen Orten fabricirt und versucht hat, jetzt nicht in ständigem Gebrauche.

Die durch Kalkmilch aus Magnesiumchlorid ausgefällte Magnesia scheint, wie einzelne Versuche ergeben haben, ein zur Herstellung von Düsen geeignetes Material zu sein. Weitere in dieser Richtung angestellte Versuche werden mit Interesse beachtet werden.

Die allgemein gebrauchten 2 Arten von Converterböden sind der Boden, in welchem um eiserne Rundstäbe herum, welche die Windöffnungen bilden sollen, die Masse gestampft wird und der Düsenboden, in welchem gewöhnliche feuerfeste Düsen eingesetzt sind und der übrige Boden entweder mit basischen Ziegeln oder mit gestampfter Masse ausgefüllt ist.

Der auswechselbare Boden von Holley ist in nahezu allen basischen Betrieben im Gebrauch. Derselbe dürfte in neuen Werken mit grossem Vortheile angewandt werden und ist er in dreien im Bau begriffenen Werken, wie ich höre, schon in Aussicht genommen.

Sowohl bei zum basischen Processe um-


0 1 2 3

zubauenden vorhandenen Bessemerwerken als auch bei neuen ist es wünschenswerth, dass die Giessgrube etwas von den Convertern entfernt liegt, um genügenden Raum zum Einbringen der basischen Zuschläge und zum Fortschaffen der diesem Processe eigenthümlichen grossen Menge von Schlacken an denselben zu haben. Deshalb wird gewöhnlich die Giesspfanne durch eine mechanische Vorrichtung oder eine kleine Locomotive aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Converters zu einer getrennten Giessgrube transportirt, wo das Giessen, Putzen und das Herausnehmen der Giessblöcke geschieht.

Diese Einrichtungen haben, wo immer sie eingeführt waren, die Production vermehrt, die Selbstkosten verringert, die Arbeit erleichtert und die Sicherheit in der Herstellung von bestimmten Qualitäten vergrössert. Jedoch ist dieser Fortschritt nicht überraschend, da eine solche Entwicklung des Processes von jedem Hüttenmanne erwartet wurde; zweifelsohne wird ein fortwährendes Voranschreiten in der Richtung weiterer Vervollkommnungen des Betriebes stattfinden. Es ist wahrscheinlich, dass die Kosten des Convertirens beim basischen Process immer etwas höher sein werden als beim sauren, jedoch wird das zu ersterem verwandte Roheisen wenigstens so viel billiger als das zu letzterem verwandte sein, um die Kosten der Zuschläge und deren Handhabung sowohl als der grossen Menge producirter Schlacke, den etwas grösseren Abfall und für den Augenblick wenigstens einen etwas grösseren Verbrauch von feuerfestem Material aufzuwiegen. Dahingegen ist der basische Process mit Rücksicht auf die Qualität seiner Producte nicht allein dem sauren gleich, sondern sogar, nach meiner Meinung, demselben überlegen.

Ich möchte hier die wichtigeren Gegenstände, für welche der entphosphorte Bessemerstahl in grossen Quantitäten verwandt wird, erwähnen. Es sind dies: Schienen, Radreifen, Axen, Lang- und Querschwellen, Kesselbleche, Schiffs- und Weissbleche, Constructionseisen, Draht, Schrauben und Bolzen, gewalzte Röhren und Schmiedestücke aller Art. Der Abfall des fertigen Metalls liefert ein ausgezeichnetes Material für den Siemens-Martin-Process und es scheint sicher, dass der Abfall von dem sehr reinen und weichen Producte ein ausgezeichnetes Rohmaterial für die Tiegelstahl-Fabrication gibt. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen gehe ich nun zu meinen persönlichen Erfahrungen in Witkowitz über.

Schon bei den ersten Versuchen mit dem basischen Processe, welche vor zwei Jahren in Witkowitz angestellt wurden, erkannten wir, dass der Hauptwerth des neuen Verfahrens für uns nicht darin liege, dass wir, wie anderwärts, einen billigeren Stahl herstellen könnten, sondern darin, dass wir mit den vorhandenen Materialien ein Product zu erzielen im Stande wären, welches in Bezug auf seine Reinheit sich mit den berühmten Qualitäten der Steyerischen Werke messen könne.

In Folge dieser Erkenntniss und der Thatsache, dass unser vorhandenes, vor 15 Jahren erbautes Bessemerwerk sich nicht zu einem schnellen Betreiben des basischen Processes eignen würde, richteten wir unsere Aufmerksamkeit nur auf die Herstellung von Bessemer-Flusseisen für Bleche. Die Qualität des weichen basischen Stahls wurde von den Consumenten so hoch geschätzt, dass, als im März dieses Jahres die beiden Converter der neuen Anlage, speciell für das Thomas-Gilchrist-Verfahren erbaut, in Betrieb kamen, wir uns entschieden, dieselben nicht zur Fabrication von Schienen nach dem Thomas-Gilchrist-Process zu bestimmen; denn obschon wir Schienenstahl von der erforderlichen Härte und Reinheit mit Leichtigkeit herstellen konnten, so wurde doch die Nachfrage nach unserm basischen weichen Flusseisen so gross, dass uns dies veranlasste, die neue Anlage einzig zur Herstellung von entphosphortem weichen Metall und die alte zur Herstellung von Schienenstahl nach dem alten Bessemer-Process zu betreiben. Da beide Anlagen bis jetzt von denselben Gebläse- und hydraulischen Maschinen bedient werden, so können dieselben nur abwechselnd betrieben werden. Bei dem Ausbau der neuen Anlage durch zwei weitere Converter an Stelle der kleinen alten besteht die Absicht, nichts anderes als basischen Stahl zu machen.

Es ist vielleicht am besten, dies ausdrücklich zu constatiren, weil die Gegner des Verfahrens in Deutschland und Oesterreich versichert haben, wir seien nicht im Stande, vermittelst des neuen Processes guten und genügend harten Schienenstahl zu machen und ihre Ansicht, dass der basische Process nicht geeignet sei zur Darstellung der härteren Stahlsorten, durch die Thatsache haben unterstützen wollen, dass in Witkowitz der Process zuerst ausschliesslich für die Herstellung von weichem entphosphorten Flusseisen angewandt werden sollte.

In Witkowitz hat man bei den aus Flusseisen des basischen Processes hergestellten Waaren folgende Erfahrungen gemacht:

1. Kesselbleche aus basischem Material sind den besten Marken an Qualität mindestens gleich. Mit den Blechen aus Schweisseisen verglichen, haben sie den Vorzug der Homogenität des Materials sowohl als des Fehlens von Blasen und der bemerkenswerthen Leichtigkeit der Bearbeitung sowohl im warmen als kalten Zustande.

2. Viele tausend Bleche sind einem deutschen Röhrenwalzwerke zur Fabrication von geschweissten Locomotivröhren geliefert und sind diese den aus dem besten schwedischen Material gewalzten gleich befunden worden. Ich lege hier einige

Proben vor, welche die ausgezeichnete Schweissung zeigen. Die Röhren wurden in dem Walzwerke von S. Huldschinsky & Söhnen in Gleiwitz (Preuss. Schlesien) fabricirt, welchen wir regelmässig grosse Quantitäten basischen Eisens liefern und bei denen unser Material hoch angesehen ist. Besonders bemerkenswerth sind jene Versuche, bei welchen durch einen Rohrausweiter die absolute Festigkeit der Schweissstelle gezeigt wurde, wobei ohne Riss an derselben eine Ausweitung von 9 bis 17 mm bei einem ursprünglichen Durchmesser von 48 mm, entsprechend einer Ausdehnung von 20 bis 36 Procent des Materials an der Peripherie, erreicht wurde. Die Röhren können mit grosser Leichtigkeit kalt oder warm umgebörtelt und ohne zu reissen gebogen werden. Die vor Ihnen liegenden Proben illustriren das eben Gesagte.

Die Leichtigkeit, mit welcher entphosphortes Eisen schweisst, ist daraus zu erkennen, dass die Scheerabschnitte paquetirt und zu Rundeisen ausgewalzt werden, welches ein vorzügliches Nieteisen gibt.

Wenn die Blechabfälle mit Luppeneisen paquetirt und zu Blechen ausgewalzt werden, so erhält man Schweisseisenbleche, welche in Bezug auf Zugfestigkeit und Ausdehnung die besten Bleche dieser Art, welche hergestellt werden, übertreffen. Dünne Bleche aus unserm entphosphorten Eisen werden zur Fabrication von gestanzter Waare verwandt.

Die weichsten Sorten des entphosphorten Eisens nähern sich in Bezug auf die Leitungsfähigkeit der Electricität dem absoluten Maximum der Leitungsfähigkeit des reinen Eisens, da die fast gänzliche Abwesenheit der Metalloide den Widerstand, welchen Drähte aus diesem Material dem electrischen Strome entgegensetzen, vermindert.

Die Angaben, welche mir gemacht worden sind, zeigen, dass die Leitungsfähigkeit des basischen die des schwedischen Eisens übertrifft; während das erstere 14 Ohms (Leitungseinheiten) ergab, zeigte das letztere nur 12 bis 13 Ohms. Die nachfolgenden Tabellen und Analysen geben eine Vorstellung von dem verwandten Rohmaterial und dem hieraus gewonnenen Producte:

Festigkeitsproben.

	1. Mässig harter Schienenstahl.	2. Härtere Sorte f. Bleche, Axen, Winkel- und Nieteisen.	3. Weichstes Eisen f. Telegraphen-Draht u. Stanzwaare.
Zugfestigkeit in kg pro qmm . .	58,4—63,1	45—50	36—39
Contraction in %	51,5—36,9	64—55	77—72
Dehnung in % .	20—20,5	25—20	37—33

Chemische Zusammensetzung des Stahls in %.

	Stahl Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Kohlenstoff . . .	0,45	0,19	0,06
Mangan	—	0,34	0,30
Silicium . . .	Spur	Spur	0,00
Phosphor . . .	0,04	0,04	0,02
Schwefel . . .	0,06	0,04	0,03
Kupfer . . .	0,07	0,20	—

Chemische Zusammensetzung des verwandten Roheisens in %.

	1.	2.	3.
Silicium . . .	0,54	0,11	0,62
Mangan . . .	1,00	1,16	1,38
Phosphor . . .	1,95	3,46	2,00
Schwefel . . .	0,23	0,09	0,08
Kupfer . . .	0,06	0,20	0,09

Chemische Zusammensetzung der gebrauchten wiederkohlenden Zuschläge in %.

	α Spiegel, 0,6 % vom Roheisen.	β Graues Bessemerroheisen, wovon 7½ % verwandt wurde, anstatt des Spiegel für Schienenstahl, wenn die Charge über 1 % Mangan enthält.	γ Ferromangan mit β verwandt bis zu 0,6 %.
Silicium . .	0,18	1,43	—
Mangan . .	13,80	2,51	73
Phosphor .	0,11	0,15	—

Der bei Nr. 2 angewandte Zuschlag betrug 1 % von 50 %igem Ferromangan.

Zusammensetzung der Schlacke in %.

	1. vor dem Zusatze.	2.
Kieselerde	7,00	4,75
Eisenoxydul . . .	17,44	18,04
Thonerde	Spur	Spur
Manganoxydul . .	3,33	4,70
Kalk	53,32	50,06
Magnesia	0,78	0,76
Phosphorsäure . .	16,83	22,00
[Phosphor	7,30]	[9,54]
Schwefel	0,72	—

Chemische Zusammensetzung des Flusseisens nach dem Verschwinden der Linien des Spectrums in %.

Silicium . . .	Spur
Mangan . . .	0,18
Phosphor . . .	2,82
Kupfer	0,20
Schwefel . . .	0,09
Kohlenstoff . .	0,16

Um einen genügend heissen Stahl zu erhalten, haben wir als Regel aufgestellt, dass die Summe des Siliciums und des Phosphors im Roheisen mindestens $2\frac{1}{2}$ % betragen soll. Ich muss indess erwähnen, dass auch Roheisen, welches von dieser Regel bedeutend abweicht, vortheilhaft verhüttet worden ist.

Was das Material zur Ausfütterung anbetrifft, so sind mit Kalkstein ebenso wie mit Dolomit gute Resultate erzielt worden. Ich bin jedoch der Meinung, dass das Futtermaterial nur einen geringen Gehalt an Kieselerde haben darf. Dasjenige von Witkowitz ist aus Kalkstein, welcher 1 bis $1\frac{1}{2}$ % Kieselerde enthält, hergestellt.

In Bezug auf das feuerfeste Material möge noch Folgendes erwähnt werden: Die Ziegel, welche wir gebrauchen, um unsere Converter auszukleiden und unsere Böden zu machen, bestehen vornehmlich aus Kalk mit ein wenig Magnesia und ungefähr $2\frac{1}{2}$ bis 3 % Kieselerde.

Die von uns fabricirten basischen Ziegel werden in manchen Stahlwerken zugleich mit den von deutschen und englischen Ziegelfabricanten hergestellten gebraucht, jedoch sichert die bessere Qualität den unsrigen den Vorzug. Die aus diesen Ziegeln hergestellten Böden halten 30 und mehr Chargen aus, wenn die Düsen nach 5 bis 8 Chargen ausgewechselt und um dieselben neues basisches Material eingebracht worden ist.

Zu diesem Zwecke wird der Boden vom Converter getrennt. Das Abnehmen der Böden, das Ausbrechen der alten Düsen, das Einsetzen der neuen und das Einstampfen von neuem Material um dieselben herum dauert 1 bis 3 Stunden, so dass der reparirte Boden nach dieser kurzen Unterbrechung wieder gebraucht werden kann. Die Düsen sind aus saurem Material hergestellt und halten 5 bis 8 Chargen aus.

Wir glauben, dass, wenn gute basische Düsen fabricirt werden, diese Art des Betriebes, welche wir schon erfolgreich finden, an anderen Orten den bis jetzt üblichen Arten vorgezogen werden wird. Die gänzliche Erneuerung der Böden findet im Durchschnitt statt, nachdem dieselben 5- oder 6mal reparirt worden sind. Sechs Böden sind für einen ununterbrochenen Betrieb von 150 bis 200 Chargen genügend, oder für so viele Chargen, wie zwei Converter gewöhnlich, ohne das Futter zu ersetzen, aushalten. Es folgt hieraus, dass für sehr grosse Productionen vier Converter beim basischen Processe nothwendig sind. Es hat sich herausgestellt, wie ich vorhin erwähnte, dass der Abbrand beim basischen Process grösser ist als beim sauren; er variirt von 15 bis zu 17 % und es tritt die grössere Zahl dann ein, wenn eine sehr weiche gute Qualität erblasen wird. Da der höhere Abbrand in diesem Falle verhältnissmässig unwichtig ist, so ist es Praxis, mehr Kalk zu verwenden, als wirklich nothwendig ist. Für Schienenstahl wird weniger Kalk gebraucht, und es ist der Abbrand, da das Nachblasen kürzer ist, geringer.

Ich habe vorhin erwähnt, dass wir für den Anfang zu unserer alten Bessemeranlage zwei Converter hinzugefügt haben, welche speciell mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeiten des Thomas-Gilchrist-Processes erbaut worden sind. Diese beiden Converter, welche nur die erste Hälfte der projectirten Vergrösserung bilden, sind seit dem Frühlinge dieses Jahres im Betrieb.

Die Converter sind eiförmig und von vollkommen symmetrischer Gestalt mit der Oeffnung an der Spitze, wenn sie senkrecht stehen. Senkrecht über dem Munde ist ein beweglicher Kamin, um die aus dem Converter emporsteigenden Verbrennungsproducte zu entfernen. Die Anlage ist so eingerichtet, dass die Converter auf beiden Seiten ihren Inhalt ausgiessen können.

Es ist bekannt, dass die Seite, auf welcher bei geneigter Lage des Converters das Metall nach dem Nachblasen liegt, durch die Anhäufung der feuerfesten basischen Schlacke beständig enger wird, während die obere Seite des Converters einer bedeutenden Abnutzung unterliegt. Bei dem abwechselnden Gebrauche der beiden Seiten sichert man sich eine grössere Dauerhaftigkeit des Futters, während der Schlund vollkommen rein bleibt. Diese Einrichtung hat ihrem Zwecke vollständig entsprochen.

In Folge dieser Eigenthümlichkeit der Construction ist eine doppeltwirkende Dampfmaschine zum Drehen der Converter vorhanden. Die Giess-Einrichtung ist gleichfalls eigenthümlich. Jeder Converter hat je eine lange Giessgrube auf jeder seiner beiden Seiten in der Richtung seiner Axe. Auf der Kante der Gruben liegen Schienen, welche die an den entgegengesetzten Seiten liegenden Gruben miteinander verbinden. Anstatt vermittelst eines Drehkrahns wird die Giesspfanne, welche auf einem Wagen ruht, durch Heben und Senken des Geleises, auf welchem derselbe läuft, in die Stellung gebracht, welche zum Eingiessen des Stahls nothwendig ist. Zu diesem Zwecke ist unter dem Converter ein hydraulischer Kolben, welcher oben ein Kreuzstück hat, auf welchem die Enden der beiden Geleise ruhen, welche von den beiden Giessgruben hier zusammenlaufen, ohne jedoch miteinander verbunden zu sein. Ein jedes dieser Geleise ist auf 6 m Entfernung von jeder Seite des Converters auf starken Trägern befestigt. Während nun die Enden des Geleises, welche unter dem Converter sich befinden, vermittelst des Kolbens gehoben werden, ruhen die anderen Enden auf 6 m vom Converter entfernten Zapfen, und nimmt das Geleise eine geneigte Stellung an. Auf diese Weise wird der Wagen mit der Giesspfanne unter den Mund des Converters durch die Aufwärtsbewegung des Geleises gebracht, wenn der Converter geleert werden soll. Und wenn das schräge Geleise beim Drehen des Converters gesenkt wird, wird die Giesspfanne nicht allein gesenkt, sondern bewegt sich noch in horizontaler Richtung, um ihre Stellung unter dem Schlunde des Converters zu behalten, bis die Entleerung desselben beendigt ist. Das Fortnehmen und Einsetzen der auswechselbaren Böden, welche sich auf dem über dem Kolben stehenden Wagen befinden, geschieht durch diese selbe Vorrichtung; es stehen alsdann je zwei Räder des Wagens in gleicher Entfernung vom Mittelpunkte auf einem jeden beweglichen Geleise.

Auf diesem unter dem Converter herlaufenden Geleise bewegen sich besondere Wagen, welche zur Aufnahme der vor dem Spiegeleisenzusatze herausgeworfenen Schlacke bestimmt sind und es wird die Schlacke unmittelbar von hier zum Hochofen zur weiteren Verwendung befördert. Die Giesspfanne läuft vorwärts und rückwärts, die Schlacke wird fortgeschafft, der Gussblock

wird geputzt und schliesslich die Auswechselung der Böden bewerkstelligt, und dies alles geschieht auf demselben Geleise. Eine kleine 10pferdige Locomotive versieht diesen ganzen Betrieb. Die neue Anlage bietet noch andere eigenthümliche Vorrichtungen und Details; jedoch übergehe ich dieselben, weil sie nicht durch eine specielle Eigenthümlichkeit des basischen Processes hervorgerufen sind.

Die Schlacke, von welcher ich oben Analysen gegeben habe, wird in den Hochöfen wieder verhüttet und können wir seitdem den Phosphorgehalt unseres Roheisens durch den in derselben enthaltenen Phosphor erhöhen. Der kleine Gehalt an Kieselerde und der hohe Kalkgehalt der Schlacke sowohl wie das in derselben enthaltene Eisen- und Manganoxydul lassen den Werth derselben als Flussmittel erkennen.

Ich muss hier eines Umstandes erwähnen, welcher die Darstellung der sehr weichen Qualitäten einigermassen schwierig und verhältnissmässig kostspielig macht. Es ist dies die Unruhe beim Giessen der weichsten Qualitäten. Die während des Abkühlens in den Giessformen stattfindende heftige Gasentwicklung verursacht bis jetzt, selbst beim sorgfältigsten Giessen beträchtlichen Verlust an schlechten Köpfen. Dieser Abfall vergrössert, obgleich er ein ausgezeichnetes reines Material für den Siemens-Martin-Process ist, den Verlust bei Herstellung dieser weichsten Qualitäten erheblich. Wir haben zwar zuletzt diesen Abgang bis zu einem bemerkenswerthen Grade vermindert, jedoch sind wir mit unseren Versuchen noch nicht so weit, als dass ich Ihnen dieselben jetzt vortragen könnte.

Aus den Ihnen angeführten Thatsachen ist zu ersehen, dass wir von Anfang an, seitdem die ersten Versuche vor zwei Jahren gemacht worden sind, unser Augenmerk auf den Vortheil des neuen Processes gerichtet haben, welchen derselbe durch die Möglichkeit bietet, ein Product von ausserordentlich hoher Qualität zu erzielen.

Wir sind deshalb berechtigt zu sagen, dass wir dem neuen Process in denjenigen Gegenden, wohin unsere Fabricate gedrungen sind, einen guten Ruf verschafft und durch die Unterstützung unserer Abnehmer für dessen Producte neue Verwendung gesichert haben.

Ich muss Sie mit Rücksicht hierauf und auf die Kürze der Zeit, welche mir zur Vorbereitung auf diesen Vortrag gegeben war, bitten, Nachsicht zu haben mit seinen Mängeln, deren ich mir wohl bewusst bin. *I. D.*

Der heutige Stand des Entphosphorungs-Verfahrens.

Mittheilung der Herren **Sidney Gilchrist Thomas** und **Percy Carlyle Gilchrist** auf der Herbst-Versammlung des „Iron and Steel Institute" zu London am 11. October 1881.

Nachdem vor nunmehr drei Jahren dem Institute die ersten detaillirten Mittheilungen über die Möglichkeit einer vollständigen und directen Entphosphorung beim Bessemer- und Siemens-Process gemacht worden und vor nahezu zwei Jahren der erste Betrieb in grösserem Umfange ins Werk gesetzt wurde, dürfte eine Mittheilung über den heutigen Stand des Processes vielen Mitgliedern interessant sein.

Da die mehr rein wissenschaftlichen Seiten der Frage schon zu verschiedenen Malen behandelt worden sind, so soll hier nur ein kurzes Resumé der technischen Resultate, wie man solche auf den Hauptwerken erzielt hat, gegeben werden, in der Absicht, den Mitgliedern die nöthigen Daten zu geben, um selbst Schlüsse über den technischen und ökonomischen Stand des Entphosphorungs-Processes ziehen zu können und denselben einiges Material zu liefern, um sich ein Urtheil über die Vortheile der Flusseisendarstellung gegenüber dem Puddel-Process und dem Paquetiren bilden zu können. Es möge vorausgeschickt werden, dass, weil bis heute nur drei Werke im Betriebe sind (von denen noch keins vollständig fertig ist), welche speciell für die Erfordernisse des basischen Processes erbaut worden, es einleuchtend ist, dass die Ihnen mitzutheilenden Durchschnitts-Resultate weit davon entfernt sind, die ökonomische Seite des Betriebes, wie solche in neuen oder speciell erbauten Anlagen sich darstellt, wiederzugeben.

Die Daten basiren auf den Resultaten, welche sich bei der Darstellung von monatlich 27 000 bis 29 000 Tonnen entphosphortem Stahle ergeben haben. Es möge hinzugefügt werden, dass die Production im November und voraussichtlich im October 30 000 Tonnen bedeutend übersteigen wird, was die Jahresproduction auf 360 000 Tonnen bringt; in den nächsten Monaten werden zwölf neue Converter in Betrieb kommen und es wird dann die Jahresproduction auf weit über eine halbe Million Tonnen steigen.

Mit Bezug auf die Frage der Production ist zu erwähnen: 1. Dass die gegenwärtige Stahlproduction beim modificirten Bessemer-Process erheblich unter derjenigen des alten Processes steht, und dass deshalb die Converter-Anlage, oder die Leichtigkeit, die Converter zu wechseln, für eine bestimmte Production grösser gemacht werden muss. 2. Dass die Production per Einheit Gebläse- und hydraulische Kraft (und folglich für die Einheit Kessel- und Krahn-Capacität) bei beiden Processen die gleiche ist und dass deshalb eine Vergrösserung der Maschinen, Kessel und Krahnen für den entphosphorenden Bessemer-Process nicht erforderlich ist.

Zur Illustration der gegenwärtigen Productionsfähigkeit alter, für den neuen Process aptirter Werke sei Ihnen mitgetheilt, dass jetzt in Deutschland zwei Dreiconverter-Anlagen für den basischen Process in Betrieb sind, welche eine jede in 24 Stunden 24 und mehr Chargen machen, was dem vollen Durchschnitte des englischen Betriebes einer Zweiconverter-Anlage für den Hämatit-Process vermuthlich entspricht. Es ist dies um so beachtenswerther, als eins dieser Werke eine recht alte und verbaute Zweiconverter-Anlage ist, in welche ein dritter Converter hineingequetscht wurde. Auf einem andern deutschen Werke, einer alten basischen Zweiconverter-Anlage, welche nur in der Tagesschicht betrieben wird, werden 11 Chargen in 12 Stunden erblasen; ein viertes Werk, mit einer alten Zweiconverter-Anlage, macht 22 Chargen in 24 Stunden.

Die Verzinsung und Amortisation der Anlagekosten eines dritten Converters nebst Zubehör betragen $1^1/_2$ p. (12,5 Pf.) für die Tonne Stahl. Bei Anwendung der Holleyschen auswechselbaren Converterböden dürfte sich die Production eines einfachen Zweiconverter-Werks, wie es scheint, ohne Schwierigkeit auf 50 Chargen für die Doppelschicht bringen lassen. In Amerika hofft man in den neuen basischen Werken eine noch grössere Production zu erreichen. Die Dauerhaftigkeit des Futters steht mit der Höhe der Production in innigem Zusammenhange. Bei der heutigen Praxis sind erhebliche Reparaturen nach 35 bis 90 Chargen erforderlich. Die von verschiedenen Werken gemachten Angaben besagen, dass mehr oder weniger ausgedehnte Reparaturen im Durchschnitt nach 70, 60, 45, 40 und 60 Chargen, oder durchschnittlich nach 50 Chargen eintreten.

Die Art der Ausführung dieser Reparaturen ist sehr verschieden. Das System des Herrn Richards, nach welchem dieselben mit flüssigem Kalktheer, ohne den Converter abzukühlen, bewerkstelligt werden, bietet bedeutende Vortheile. Es ermöglicht dies, ein verschlissenes Futter in weniger als 15 Stunden nach dem letzten Blasen so gut wie neu zu machen. In einigen Werken wird dasselbe ganz ausgebrochen und ersetzt, in den meisten jedoch wendet man die billigere Methode der blossen Wiederherstellung der verschlissenen Partie an und wird das Futter erst nach mehrmonatlichem Betriebe gänzlich erneuert.

Nicht minder wichtig, als die Dauerhaftigkeit des Futters, ist diejenige der Böden. Die Durchschnitts-Chargenzahl per Boden ist nach den Angaben von 10 Werken: $8^1/_2$, 21, 13, 14, 18, 12, 14, 15, 12 oder im Durchschnitt etwas über 14. In fast allen Fällen werden durchlöcherte Böden verwandt, und werden auf diese Weise keine Düsen ersetzt. Der Durchschnitt würde ein grösserer sein, wenn die Resultate der verflossenen paar Wochen allein in Rechnung gezogen würden. In vielen Fällen hielten die basischen Böden 24 Chargen und selbst mehr aus. Die durchschnittliche Dauer der sauren Böden in England beträgt anscheinend unter 11 Chargen, da der beste Durchschnitt 14, der niedrigste 9 ist, wozu noch der Ersatz der Düsen kommt. Vielleicht bietet der Verbrauch von feuerfestem basischen Material für Futter und Böden für die Tonne erblasenen Stahl das beste Kriterium der verhältnissmässigen Dauerhaftigkeit. Leider sind die hierzu erforderlichen Zahlen nicht immer zu erhalten. Folgende Zahlen stellen den totalen Verbrauch an feuerfestem Material (von den wenigen Werken, welche glaubwürdige Mittheilungen gegeben haben) in Kilogramm per 1000 kg Stahl dar: 45, ca. 40, 38, 70 oder im Mittel 48 kg d. i. unter 1 Centner pro Tonne Stahl. Die angeführten 70 kg rühren von einem neuen Werke her, welches noch nicht in regelmässigem Betriebe ist; man darf annehmen, dass 48 kg mehr als das wirkliche Mittel ist, welches wahrscheinlich unter 45 kg beträgt. Der Verbrauch an Gannister und Düsen beim sauren Process ist wahrscheinlich ungefähr 30 kg. Der Kohlenverbrauch beim Brennen des kalkigen feuerfesten Futter- und Bodenmaterials ist sehr verschieden und ist heute bedeutend geringer als früher. Es variirt derselbe für die Tonne fertiges feuerfestes basisches Material von 17 Centnern bis $3^1/_2$ Tonnen auf den verschiedenen Werken, da er 2, 3, $3^1/_2$ Tonnen, 17, 20 und 22 Centner beträgt. Auf drei Werken, welche im Cupolofen brennen, beträgt der Coaksverbrauch 21, 18 und 15 Centner. Es scheint nicht schwierig zu sein, bei guten Feuerungs-Anlagen und regelmässigem Betriebe für die Tonne Futtermaterial mit bedeutend weniger als 24 Centnern Kohle, entsprechend 16 Centnern Coaks, auszukommen.

Was die Kosten des Kalksteins und der Kohle oder des Coaks in englischen Stahldistricten angeht, so dürfte der Maximal-Durchschnitt unter 27 s. für die Tonne betragen; in einigen Districten wird er unter 20 s. sein. In verschiedenen vorhandenen Werken sind die Kosten schon bedeutend unter die erstere Zahl heruntergegangen. Wenn

man für die Tonne Stahl 1 Centner Futtermaterial einschliesslich Theer im Mittel annimmt, so belaufen sich die Materialkosten für die Tonne producirten Stahl auf 1 s. 8 d. (ca. 1,7 ℳ). Wenn es ausführbar ist, Magnesia fabrikmässig zu einem sehr niedrigen Preise zu fabriciren, so würde uns dieselbe ein brauchbares Material liefern. Der Verbrauch an Kalk zu Zuschlägen variirt von $13\frac{1}{2}$ bis $17\frac{1}{2}$ Procent von dem Gewichte des verbrauchten Roheisens, im Mittel beträgt er eher über 15 Procent des Stahls oder 3 Centner pro Tonne. Das Resultat der jüngsten Versuche macht es wahrscheinlich, dass ein wenig mehr als 2 Centner genügen wird. Die beim Convertiren producirte Schlacke wird auf allen neuen Werken direct in einen Schlackenwagen geleitet, so dass im Uebrigen dieselbe keine Handarbeit erfordert. Die Zusammensetzung derselben, d. h. ihr Gehalt an Eisen, Mangan, Kalk, Magnesia und Phosphor gibt ihr im Hochofen einen grösseren Werth, als dem gleichen Gewicht an Kalkstein.

Der Abbrand an Metall, einschliesslich des Wiederschmelzens (wenn dies geschieht), ist sehr verschieden; er ist aber in allen Fällen grösser als der Verlust beim Hämatit-Process. Der von 11 Werken angegebene Totalabbrand beträgt 14,13, $16\frac{1}{2}$, 16, 16, 15, $15\frac{1}{2}$, 11, $13\frac{1}{2}$, 17 und 19 Procent oder im Mittel 15 Procent. Es ist jedoch Grund vorhanden, zu glauben, dass der Abbrand von 17 und 19 Procent abnorm und dass der letztere, als von einem neuen, erst wenige Monate im Betriebe befindlichen Werke herrührend, wahrscheinlich unrichtig ist. Der Verlust an Metall, welches in eine etwas kalte Schlacke eingeschlossen ist, ist immer im Anfang unverhältnissmässig gross, wenn langsam und deshalb kalt gearbeitet wird und bei schlechtem Cupolofen-Betriebe. Der mittlere Abbrand beim englischen sauren Process beträgt ungefähr 12 Procent.

Die Dauer des Blasens, einschliesslich des Nachblasens, beträgt 13 bis 25 Minuten und durchschnittlich 18 Minuten. Hierin ist das Probenehmen nicht einbegriffen, welches, wenn es geschieht, 3 oder 4 Minuten mehr erfordert. Die Zeit des Probenehmens würde in Amerika ohne Zweifel zum Blasen des zweiten Converters benutzt werden. Es ist wünschenswerth, genügende Gebläsekraft zu haben, um eine Charge in ungefähr 15 Minuten fertig zu blasen. Das in verschiedenen Hütten durchschnittlich gebrauchte Roheisen ist, wie folgt, in der Zusammensetzung verschieden. Weisses Eisen wird allgemein vorgezogen; in Eston jedoch gebraucht Herr Richards weisses, graues und halbirtes Eisen ohne Unterschied direct aus dem Hochofen. Nur directer Betrieb findet in Eston und Creusôt statt und gemischter directer und Cupolofen-Betrieb auf zwei anderen Werken.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Phosphor . .	1,75	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,2	3,0	2,0	2,0	1,0
Silicium . .	1,2	1,0	0,5	0,5	—	0,7	0,8	0,5	0,7	1,3	1,0
Mangan . .	0,35	1,0	2,0	1,7	1,0	—	1,2	2,0	1,0	1,7	1,6
Schwefel . .	0,10 bis 0,20										

Alle diese Sorten, welche das Mittel des in den verschiedenen Werken verbrauchten Roheisens sind, gehen gut, jedoch liegen die Grenzen in der Zusammensetzung des verbrauchten Eisens in Wirklichkeit beträchtlich weiter auseinander, als bei den erwähnten Sorten. Für die Qualität des Stahls ist die schnelle Ausdehnung seiner Verwendung zu allen Zwecken, für welche Bessemerstahl immer genommen worden ist (ausgenommen vielleicht die Darstellung von Bessemer-Werkzeugstahl), der beste Beweis.

Dass entphosphorter Stahl für gewisse Zwecke, z. B. zu Kessel- und anderen Blechen und zu Draht sogar besser sich eignet als Hämatitstahl, wird jetzt bereitwilligst zugegeben. Die Gesammtzahl der heute in regelmässigem Betriebe sich befindenden basischen Converter ist 36, von welchen indessen acht oder neun von weniger als vier Tonnen Inhalt sind. Dreissig weitere Converter, welche ausschliesslich für den basischen Process bestimmt sind, sind jetzt im Bau begriffen. Verschiedene Siemensöfen sind für einige Zeit in regelmässigem Betriebe gewesen, jedoch können zur Zeit Details über deren Resultate nicht mitgetheilt werden.

Wenn die vielen fähigen Mitarbeiter in Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Belgien und England, welche so sehr zur Entwicklung der praktischen Entphosphorung beigetragen und für diesen Vortrag Material geliefert haben, nicht namentlich genannt worden sind, so ist dies nur deshalb geschehen, weil der Mitarbeiter so sehr viele sind, so dass es nicht angänglich gewesen wäre, nur einige wenige zu nennen. Da jedoch Herr Richards abwesend ist, so möge es gestattet sein, den Ausdruck des Gefühls des tiefen Verpflichtetseins ihm gegenüber zu erneuern, — eines Gefühls, in welchem alle für die Entphosphorung sich interessirenden Herren sicherlich mit mir einig sein werden. *I. D.*

Neue Aussichten für die Eisen- und Stahl-Industrie.

Bei der vor kurzem stattgehabten Befahrung des Rheins von Bingen bis Emmerich durch die Rheinschiffahrts-Commission war ich von den mannigfachen Gelegenheiten sehr überrascht, welche bei einer Verbesserung der Schiffahrt dieses schönen Flusses sich nach meinen Erfahrungen in anderen Ländern der vortheilhaften Verwendung von Eisen zu Haupt- und Flachpfeilern (main and sheet piles), gegossenen Platten, und in manchen Fällen zu Schraubenpfeilern und Schraubenbefestigungen für schwimmende Bojen, um Schiffe zu ankern, ohne dass dieselben ihre eigenen Anker auszuwerfen haben, darbietet.

Bei dem Bau von Quaimauern im tiefen Wasser, oder in den Extrados der Kurven, bei welchen durch die Gewalt des Stromes das Wasser tiefer und das Fundament gefährdet wird, bei dem Bau der beinahe senkrechten Mauern von Häfen, die theils zur Sicherheit, theils im Interesse des Verkehrs angelegt sind (grundsätzlich sollte in fast allen Fällen darauf gesehen werden, dass diese beiden Zwecke zugleich erreicht werden), bei Brückenköpfen von schwimmenden Landungsspiers in vielen Fällen, anstatt der primitiven Art, einen grossen Theil des Flussbetts mit groben Steinen aufzufüllen, um eine Grundlage zu erlangen, bei all diesen Werken bin ich überzeugt, dass in Bezug auf Zeit und Kosten viel gewonnen werden könnte, wenn man ein solches eisernes Pfahlsystem anwendete, welches auf eine dicke gewöhnliche Concreat- oder Betonmauer, die aus dem vorhandenen Flusskies, gemischt mit einem aus Wasserkalk bereiteten Mörtel, herzustellen wäre, sich stützte. Dieses Verfahren ist in anderen Ländern schon seit mehr als 40 Jahren angewandt worden.

In meiner Broschüre vom 3. Juli 1880 über die Anlage eines Düsseldorfer Centralbahnhofes, in welcher ich die Verbesserung des Rheines und den Bau eines Sicherheits- und Verkehrshafens in Düsseldorf (an der Golzheimer Insel) erörtert habe, hatte ich diese und manche andere Vereinfachungen im System der Anlage als eine Quelle von Ersparnissen im Auge. Auf Einzelheiten habe ich mich aber natürlich nicht eingelassen, weil dieselben sich besser für eine spätere eingehende Erörterung dieser Frage eignen.

Ein gutes Fundament, auf welches man sich verlassen kann, im Tiefwasser, oder auf feinem angeschwemmten Sand, oder auf andern Material, das leicht weggeschwemmt werden kann, unter Wasser herzustellen, ist, wie ich aus langjähriger Erfahrung weiss, ein äusserst kostspieliges und oftmals gefahrvolles Unternehmen. Einen Beweis dafür bieten die Quaimauern, welche gegenwärtig in Antwerpen hergestellt werden, bei denen die Arbeiter in comprimirter Luft unter dem Wasser hantiren müssen, während durch das System, welches ich vorschlage, besonders in frischem Wasser, bei Anwendung von Gusseisen — nicht zu sprechen von Schmiedeeisen — die Arbeit mit Leichtigkeit und grossem Erfolg ausgeführt werden kann, wenn man die Sache vollständig versteht und richtig ausführt.

Was ich vorschlage, ist nichts Neues oder Unerprobtes. Solche Arbeiten sind schon seit mehr als 40 Jahren, und sogar in Salz- oder salzigem Wasser, hergestellt worden, während grosse Landungspiers vermittelst eiserner Schraubenpfeiler an sandigen Seeküsten nach meinen Erfahrungen schon vor vielen Jahren erbaut worden sind, wo jede andere Herstellungsweise in Folge der natürlichen Verhältnisse nicht allein nicht rathsam, sondern beinahe unmöglich gewesen wäre.

Auf solchen Schraubenpfeilern kann man Leucht- und Signalthürme, Wachthäuser und selbst Kanonenbatterieen mit grosser Sicherheit errichten, in vielen Fällen weit über dem Niveau der höchsten Meer- oder Landfluthen, wenn es nöthig ist, wo die Kosten eines andern Fundirungssystems ganz unerschwinglich sein würden.

Ich lasse mich in dieser Skizze nicht auf die Einzelheiten der Construction bei dem Bau solcher Werke ein und will nach einer Besichtigung der Rheinbauten als ein Mitglied der Rheinschiffahrts-Commission nur flüchtig die Aufmerksamkeit der Wassertechniker, welche sich mit den verschiedenen Strömen und Kanälen Deutschlands befassen, und der Producenten von Eisen auf die ungeheuren Vortheile, und in manchen Fällen Ersparnisse an Zeit und Kosten zugleich, lenken, welche sich aus der zweckmässigen Verwendung des Eisens zu solchen Arbeiten ergeben.

Ich brauche wohl kaum die Ingenieure daran zu erinnern, dass es gar mancherlei Mittel und Materialien gibt, durch welche Eisen, sei es gegossen oder geschmiedet, vor den Wirkungen der Witterung und des Wassers, welche Rost und frühzeitigen Verfall verursachen, bewahrt werden kann. Hauptsächlich beim See- oder Salzwasser sind solche Vorsichtsmassregeln nothwendig.

Auch muss beachtet werden, dass nicht nur bei den Flüssen, Flussmündungen und Kanälen von Deutschland, sondern auch bei denen der Nachbarländer, besonders in dem weichen Alluvialboden Hollands, dieses als äusserst nützlich

erprobte Verfahren eingeführt werden sollte. Es würden sich dadurch grosse Vortheile für die Eisen-Industrie in ihrem Export ergeben, namentlich dann, wenn für dasselbe als für eine Specialität eifrig gewirkt werden würde.

Indem ich hier nur eins der einheimischen, aber bis jetzt noch nicht genügend entwickelten Absatzgebiete für die Verwendung von Eisenfabricaten erwähnt habe, welches viele Hunderttausende von Tonnen Eisen beanspruchen würde, liegt es nahe, auch von den vielen anderen Absatzgebieten im In- und Auslande zu sprechen, welche bis jetzt theils vernachlässigt, theils nicht genügend ausgebeutet worden sind. Schon die einfache Aufzählung wird nach meiner Ansicht nützlich und anregend wirken.

Sehr natürlich haben die Eisenbahnen, der Telegraph und schliesslich die Wasserleitung von Städten nacheinander die Aufmerksamkeit der Menschen hauptsächlich in Anspruch genommen, obwohl es mir als etwas höchst Sonderbares oftmals aufgefallen ist, dass in neuen Colonieen und anderen überseeischen, noch nicht ganz civilisirten Ländern nicht weit mehr Anstrengungen von den europäischen Mächten gemacht worden sind, die Seeküste mit dem Innern des Landes durch Eisenbahnen und unterirdische Telegraphen zu verbinden, nicht allein als das wichtigste und beste Mittel zur Verbreitung der Civilisation und zur Herrschaft über die zahlreichen eingeborenen Rassen, sondern auch im Interesse derjenigen, welche zu annectiren und zu civilisiren entweder berufen sind, oder es wenigstens unternommen haben.

Es ist kein Zweifel, dass in Folge des grossen Fortschritts des Eisenbahn- und Telegraphenwesens in Europa und des von Nordamerika gegebenen Beispiels in Südamerika, Afrika und Asien das Eisenbahn- und Telegraphenwesen einen bedeutenden Aufschwung nehmen werden. Ein ungeheures Feld zur weiteren nothwendigen Ausdehnung des Eisenbahn- und Telegraphennetzes ist auch im östlichen Europa (in Russland, in der Türkei und den angrenzenden Ländern) vorhanden. Werfen sich die deutschen Eisen- und Stahl-Industriellen mit Energie auf den Verkehr mit allen diesen Ländern, so wird dadurch ein ungeheures Absatzgebiet für viele Jahre gewonnen werden, besonders wenn die Consuln und andere Vertreter Deutschlands durch die Organisation eines zweckmässigen Systems des internationalen Verkehrs die Interessen Deutschlands aufs angelegentlichste fördern.

Dieser Absatz wird, wenn Deutschland sich selbst treu bleibt und an der gegenwärtigen gemässigten volkswirthschaftlichen Politik festhält, im Laufe der Zeit unvermeidlich bald erreicht werden. Ich will aber diese Frage nicht weiter erörtern, da ich mit diesem Aufsatz nur den Zweck verfolge, dem einheimischen Markt für jene Unternehmungen Interesse einzuflössen, deren Ausführung mir als Mittel dazu durchaus nöthig erscheint, dass Deutschland den ausgedehnten Export in Eisen, Stahl, Zink und anderen mineralischen Producten erlangt, zu welchem es durch seine grossartigen natürlichen Hülfsmittel, die neuerdings so wohl bekannt sind, berufen ist.

Zur Erreichung dieses Zieles beizutragen, war von Anfang an mein leitender Grundsatz seit mehr als 25 Jahren, bei Allem, was ich geschrieben, und bei allen meinen sonstigen Bestrebungen zur richtigen Festsetzung der Transportkosten per Bahn wie per Wasser.

Unter diese einheimischen Unternehmungen kommt in erster Linie die Verwendung von Eisen und Stahl bei dem Bau von Dampfern und den dazu nöthigen Maschinen für die hohe See und die inländische Fluss- und Kanalschiffahrt, und von solchen Dampfern, welche für beides, für See- und Flussschiffahrt, tauglich sind.

Grosse Fortschritte sind im letzten Jahrzehnt nicht nur für die Kriegs-, sondern auch für die Handelsmarine im Eisen- und Stahlschiffsbau erreicht worden. Es gewährt eine wahre Freude, auf dem Rheine die grossen eisernen 1000 Tonnen-Kähne verbesserter Construction zu sehen, welche von den grossen Remorqueurs, und die grosse Anzahl anderer Kähne, welche durch die neuen kleineren Schleppschiffe und die Tauerei geschleppt werden.

Wenn aber Deutschland die ihm gebührende Stelle im Welthandel einnehmen will, so ist es hohe Zeit, dass es aus seinen eigenen Materialien Eisen- und Stahlschiffe aller Art in genügender Anzahl bauen lässt, um s e i n e n E x p o r t und s e i n e n I m p o r t, seine Passagiere und seine Post mit seinen eigenen Schiffen nach und von jedem Theile der Welt befördern zu können. Es würde dies weit besser und wirksamer für Deutschlands Industrie, für seinen Export und Import sein, als die zweifelhafte Wirkung einer Surtaxe d'Entrepôt.

In den Industriebezirken von Rheinland und Westfalen, und ohne Zweifel auch von Oberschlesien, können alle Materialien für den Schiffsbau und die nöthigen Dampfmaschinen, Kessel etc. nach den neuesten Constructionen und den einlaufenden Ordres hergestellt und fix und fertig zur Zusammensetzung nach den Seehäfen versandt werden. In einzelnen Fällen werden sogar, wenn der nöthige Unternehmungsgeist vorhanden ist, Schiffe von geringem Tiefgang an den Ufern des Rheines und anderer Flüsse erbaut, und in vollständig fertigem Zustande nach den Seehäfen versandt werden können.

In einigen Kritiken meiner Denkschrift vom 12. Januar: „Deutschlands Wasserstrassen" wird mir vorgeworfen, dass ich — nach dem englischen Sprichwort — den Wagen vor das Pferd setze, indem ich, ohne Verzug und ohne die viele

Jahre in Anspruch nehmende Verbesserung der vorhandenen Wasserwege abwarten zu wollen, den Vorschlag mache, dass seefähige Dampfer von sage 1000 Tonnen Tragkraft mit nur 8 Fuss Tiefgang erbaut werden sollen, mit welchen auch die unteren Theile der deutschen Flüsse befahren werden können, so z. B. der Rhein von Köln bis zu den überseeischen Häfen der Nord- und Ostsee, des Mittelmeeres etc. Aber diese Einwände schrecken mich nicht ab, an meinem Vorschlag, wie ich ihn in meiner Broschüre entwickelt habe, festzuhalten, namentlich deshalb, weil ich in meiner Ueberzeugung durch die formellen Offerten zweier sehr bedeutender Schiffsbaufirmen bezüglich des Baues solcher Schiffe bestärkt worden bin. Die eine dieser Firmen, die Gesellschaft „Vulkan" in Stettin, würde nicht blos Garantie für zweckentsprechende Ausführung solcher Schiffe, sondern auch einen bedeutenden Antheil an den Herstellungskosten übernehmen.

Ganz abgesehen von diesen Argumenten hebe ich hervor, dass gegenwärtig schon, wie oben erwähnt, sich Kähne von 1000 Tonnen auf dem Rheine befinden, und es weiss auch Jedermann, dass während eines grossen Theiles des Jahres auf der Strecke des Rheines zwischen Köln und der Nordsee ein so hoher Wasserstand ist, dass derselbe für Schiffe von 8 Fuss Tiefgang vollständig hinreicht.

Meine Gründe, warum solche Schiffe jetzt gebaut werden sollten, sind in der oben erwähnten Denkschrift, im Nachtrag zu derselben und im Zusatz zu dem Nachtrag dargelegt und können kurz dahin zusammengefasst werden, dass erstens, um Zeitverlust zu vermeiden, der Bau solcher Schiffe für den fraglichen Zweck in Angriff genommen werden sollte, und dass zweitens, wenn dies geschieht, dadurch die Regierung und das Parlament am sichersten die richtige Antwort auf die folgenden Fragen erhalten werden, welche sie mit Fug und Recht den Interessenten vor Bewilligung der Geldmittel zur Ausführung der nöthigen Wasserbauten vorlegen können, nämlich: Genaue Angaben über das, was geschehen soll, Bestimmung des Minimums der Tiefe und der Breite der Fahrrinne, Bestimmung der Dimensionen für die Häfen, Länge und Höhe der Quaimauern etc.

Ich behaupte, dass einerseits alle diese Fragen richtig beantwortet werden können, wenn auch nur einige Versuchsfahrten mit solchen Schiffen, wie ich sie vorschlage, gemacht werden. Andererseits sind alle Industriellen in dem Bezirk davon überzeugt, dass ohne directe Verbindung zwischen den deutschen Productionsbezirken und den überseeischen Märkten es für Deutschland nahezu hoffnungslos ist, mit Nationen zu concurriren, deren Industriebezirke an der Seeküste liegen, oder welche schon lange so klug und vorsichtig waren, Kanäle und andere schiffbare Wege für Seeschiffe bis in das Herz ihrer Länder hinein anzulegen.

In Belgien z. B. fahren schon lange Dampfschiffe von England und Segelschiffe von Russland und anderen Ländern regelmässig auf Kanälen bis in das Innere von Brüssel, Löwen etc. Die dadurch erzielten Vortheile sind so gross, dass man mit dem Plan sich beschäftigt, noch tiefer in das Land hinein Wasserwege mit einem Minimum von $6^3/_4$ Meter Tiefe anzulegen.

Wenn die obige Darlegung richtig ist, so ist es klar, dass für den Bau von Eisen- und Stahldampfern und anderen Schiffen, und die Lieferung der nöthigen Dampfmaschinen, Kessel und anderer Schiffsrequisiten der Eisen- und noch mehr der Stahl-Industrie ein äusserst bedeutender Absatz nach den Häfen der Nord- und Ostsee und nach den schiffbaren Flüssen des Reiches für ihre Fabricate eröffnet werden wird.

Im engen Zusammenhang mit der Export- und der Transportfrage steht der Absatz, welcher durch die Anlage von Secundär- oder Zufuhrbahnen nach den Hauptlinien erreicht werden wird, ferner die Mittel, wohlfeil die Rohmaterialien und Halbfabricate nach den Productions-Centren zu befördern, und die genügende Beschaffung von Locomotiven und Waggons, um dem so häufigen Wiederkehren des Wagenmangels abzuhelfen.

Auch ist es nothwendig, dass nicht nur in den Seehäfen und Landungsplätzen an schiffbaren Flüssen und Kanälen, sondern auch, was ich schon oft in Eisenbahnconferenzen als dringend nothwendig hingestellt habe, in grossen Städten, Hüttenwerken, Gasanstalten und anderen Fabriken, wo grosse Quantitäten Kohlen, Erze und sonstige Roh-Materialien täglich abgeliefert werden, zweckmässige eiserne Kippvorrichtungen nach dem besten System aufgestellt werden, damit ein sofortiges Ausladen der einlaufenden Eisenbahnwagen stattfinden kann, so dass dieselben ohne jeden Verzug zurückfahren können. Wenn auf möglichst grossen Strecken der vorhandene Wagenpark zur Benutzung gelangte und dadurch dessen Leistungsfähigkeit so weit, als es irgend geht, ausgenutzt würde, so würde dies wesentlich dazu beitragen, die Verkehrsstockungen, welche durch Anhäufung von Waggons auf einzelnen Stationen verursacht werden, und folglich auch den sogenannten Wagenmangel zu verhindern.

Meine bisherigen Erfahrungen haben mich davon überzeugt, dass zur Erreichung dieses wichtigen Zweckes die Kippvorrichtungen in allen Fällen, wo sie zum Gebrauch des Publikums und nicht bloss zum Privatgebrauch dienen, von den Eisenbahndirectionen errichtet werden müssen. Die Kippvorrichtungen würden dann dem Publikum zum Gebrauch gegen eine mässige Gebühr überlassen werden.

Bezüglich der ausgedehnteren Benutzung von Eisen, Stahl und Zink in Privatgebäuden, besonders für Fussböden, Dächer und Treppen von Magazinen oder anderen Gebäuden, welche feuerfest sein sollen, und in öffentlichen Gebäuden, wie z. B. Theatern, Kirchen, Concerthallen u. s. w., wo eine ausbrechende Feuersbrunst grosse Verluste an Menschenleben verursacht, bei Strassenrinnen, Strassen- und Eisenbahn-Einfriedigungen, Brücken und Tunnels, bei dem allgemeinen unterirdischen Grubenbau und bei Schachtabteufungen in wasserreichem oder trockenem Gebirge, sowie bei Eisen- und Stahldrahtseilen im Grubenbau, bei Luftbahnen, Kabeln und Schiffstakelwerk kann ich mich auf die blosse Aufzählung beschränken, da in der That in all diesen und ähnlichen Fällen neuerdings die Verwendung von Eisen und Stahl in Folge der Vortheile, welche sich daraus ergeben, mehr und mehr Beachtung findet. Ich will nur noch an den Gebrauch von Eisen, anstatt von Holz, bei Telegraphenstangen erinnern, nach dem Vorgang von Bayern, wenn diese Neuerung sich als praktischer bewähren sollte.

Noch viele andere Zwecke, für welche Eisen und Stahl benutzt werden können, liessen sich aufzählen; aber meine Absicht war vor Allem, die Aufmerksamkeit auf diejenigen Zwecke zu lenken, für welche grosse Quantitäten, vor Allem in Deutschland, und später auch ohne Zweifel für den Export, nöthig sind, und die bis jetzt in einzelnen Fällen nicht beachtet und in anderen nicht bis zu dem Grade ausgebeutet wurden, welchen das Interesse les Landes nunmehr unumgänglich erfordert.

Wenn die Eisen-, Stahl- und Zink-Industriellen Deutschlands sich mit den Bautechnikern in den verschiedenen anderen Zweigen der Industrie ins Einvernehmen setzen und mit ihnen die in diesem Aufsatz skizzirten Ideen zur Ausführung bringen, ohne Ueberstürzung oder plötzliche und unbillige Preiserhöhung, so werden sie stetig und sicher allmählich Erfolge erreichen. Dadurch würden sie neue Verwendungsarten für ihre Fabricate erlangen und die Anwendung derselben in den schon bekannten Gebieten ausdehnen. Sie werden dann, wenigstens in Bezug auf Deutschland, bald diesen grossen Industriezweig aus dem beinahe sprichwörtlich gewordenen schwankenden, riskanten Zustand herausreissen und für ihre Bemühungen langsam, aber sicher durch einen grossen, ausgedehnten, einheimischen und ausländischen Absatz bei einem ohne Zweifel mässigen, aber doch sicheren Gewinn belohnt werden.

Zum Schluss möchte ich mich dafür aussprechen, dass dieser Gegenstand der königlichen Akademie des Bauwesens in Berlin vorgelegt wird, indem ich hoffe, dass dieses Institut bei Beurtheilung wichtiger öffentlicher Bau-Entwürfe die Vortheile, welche sich für das ganze Land aus dem ausgedehnteren Gebrauch von Eisen, Stahl, Zink etc. bei Bauten ergeben, in vollem Masse berücksichtigen wird.

Pempelfort-Düsseldorf, October 1881.

W. T. Mulvany.

Zur Frage der Classification von Eisen und Stahl

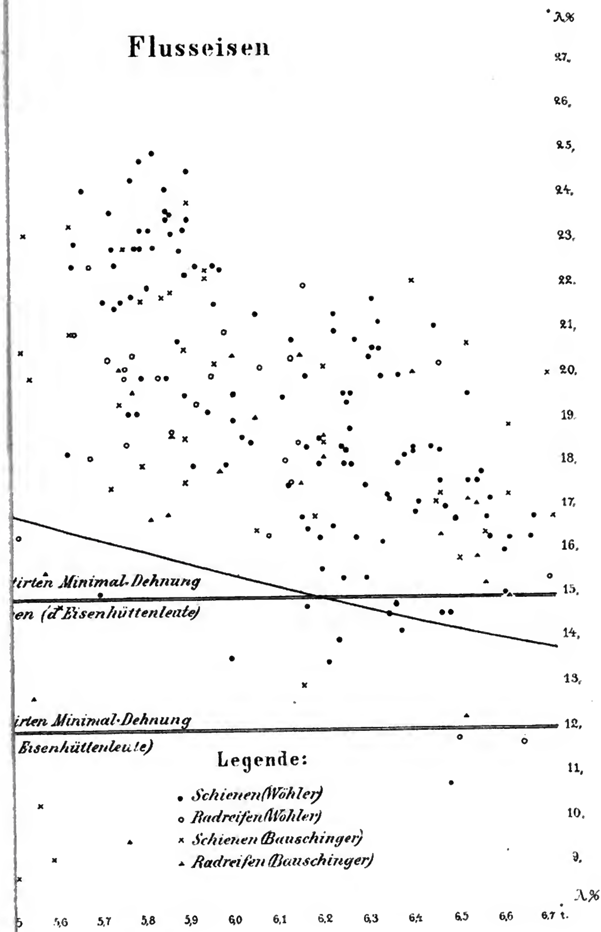
von Professor **L. Tetmajer** in Zürich.

(Hierzu Blatt 5.)

Aus der „Eisenbahn", Bd. XV, Nr. 16.

Die freundliche Aufnahme meiner ersten Mittheilungen ermuthigen mich, in einer Fortsetzung die Resultate meiner neuen, allerdings nicht abgeschlossenen Arbeiten in Angelegenheiten der Classification von Eisen und Stahl einem grösseren technischen Kreise zur Kenntniss zu bringen; damit hoffe ich eine Basis zum einheitlichen, gemeinsamen Vorgehen der Consumenten und Producenten zu schaffen und den Weg zu weisen, auf dem meiner Ansicht nach allein eine befriedigende Lösung dieser wichtigen Tagesfrage zu erwarten ist.

In Nr. 3, Bd. XV unserer technischen Wochenschrift, sowie in den späteren Mittheilungen aus der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien habe ich dargethan, dass die moderne Qualitätsbeurtheilung des Eisens und Stahls durch Angabe oder Fixirung von min. Bruchmodul und min. Contraction insofern auf keiner gesunden Grundlage fusst, als die Contraction als Ausdruck localer Weichheit nicht mit genügender Schärfe und Zuverlässigkeit den Grad der Zähigkeit des Materials überhaupt kennzeichnet, obschon nicht bestritten werden kann, dass gerade


λ%
Flusseisen
27,
26,
25,
24,
23,
22,
21,
20,
19,
18,
17,
16,
15,
14,
13,
12,
11,
10,
9,
irten Minimal-Dehnung
en (d. Eisenhüttenleute)
irten Minimal-Dehnung
Eisenhüttenleute)
Legende:
• Schienen (Wöhler)
o Radreifen (Wöhler)
× Schienen (Bauschinger)
▴ Radreifen (Bauschinger)
λ%
5
5,6
5,7
5,8
5,9
6,0
6,1
6,2
6,3
6,4
6,5
6,6
6,7 t.

Mangel an Contraction in sehr ausgeprägter Weise namentlich jene localen Sprödigkeiten des Stahles zur Anschauung bringt, die, sei es durch Abkühlung, mechanische Einwirkungen, durch unbewachtes Geraderichten in kaltem Zustande oder durch Unhomogenität des Materials überhaupt bedingt, in den ersten Betriebsperioden zu häufigen Brüchen Veranlassung geben.

Im Verlaufe meiner Erörterungen verwies ich auf die Arbeitscapacität als den einzig berechtigten Massstab zur Beurtheilung einer Materialqualität und glaube dargethan zu haben, dass unter Zugrundelegung des Arbeitsdiagramms die Qualität durch die Grösse des Products aus: „Zugfestigkeit in Dehnung beim Bruch“ ausgedrückt werde, indem im Ausdrucke des Arbeitsvermögens:

$A = \eta \,.\, B \,.\, \Delta l$ oder $\alpha = \eta \,.\, \beta \,.\, \lambda$ worin:

α die specifische Arbeitscapacität,
β den Bruchmodul und
λ den Dehnungscoefficienten (vergl. S. 64 dieses Bandes)

bedeutet, der Erfahrungscoefficient η für die gleiche Materialgattung als »constant« anzusehen ist.

Vergleichungen der Resultate meiner später ausgeführten Festigkeitsversuche bestätigen die »Constanz« der genannten Erfahrungscoefficienten, weisen aber auch darauf, dass im grossen Ganzen die Variation des Coefficienten η selbst bei verschiedenen Sorten der gleichen Materialgattung praktisch ohne Belang sei, dass sich folglich die unterschiedlichen, auf dem heutigen Eisenmarkte befindlichen Materialsorten vom Boden der Arbeitscapacität gruppenweise zusammenfassend einheitlich behandeln und, soweit unsere Einsicht reicht, auch ohne Widersprüche oder Unzulänglichkeiten ordnen lassen.

Bevor ich mein System der Classification von Eisen und Stahl näher beleuchte, sei gestattet, mit wenigen Worten auf die Mängel desjenigen einzutreten, welches auf ebenso zahlreichen wie sorgfältig durchgeführten Versuchen der deutschen Eisenbahnverwaltungen gründet, und Dank seiner Einfachheit und Uebersichtlichkeit eine Zeitlang bestimmt erschien, an Stelle bisheriger Willkür in Nomenclatur und Classification zu treten; dass indessen die gehegten Erwartungen unerfüllt blieben, ist lediglich auf Rechnung der Mängel, Starrheit und mancher innerer Widersprüche des ganzen Systems zu setzen.

Bekanntlich empfahl die technische Commission des Vereins deutscher Bahnverwaltungen in einer Denkschrift über die Einführung einer staatlich anerkannten Classification von Eisen und Stahl folgende Bestimmungen zur Annahme:

A. Bessemerstahl, Gussstahl, Martinstahl,

als Constructionsmaterial für Eisenbahnschienen, Achsen, Radbandagen etc.

I. Qualität
mit drei Unterabtheilungen.

	a) hart.	b) mittel.	c) weich.
Min. Zerreissungsfestigkeit in kg pro mm² . . .	65	55	45
Min. Contraction in % (als Mass der Zähigkeit) .	25 %	35 %	45 %

Um zu dieser Qualität gerechnet zu werden, muss das Material die beiden zusammengehörigen Zahlen mindestens erreichen oder überschreiten. Dabei muss die Bruchfläche gleichmässig sein, und in den zerrissenen Stäben dürfen sich weder Quer- noch Längsrisse zeigen.

II. Qualität
mit zwei Unterabtheilungen.

	a) härtere,	b) weichere Sorte
Min. Zerreissungsfestigkeit	55	45 kg pro mm²
Min. Contraction . . .	20 %	30 %

Für Bruchfläche und Risse gelten gleiche Vorschriften wie bei Qualität I.

B. Stabeisen.

I. Qualität.

Min. Zerreissungsfestigkeit 38 kg pro mm²
Min. Contraction . . . 40 %

II. Qualität.

Min. Zerreissungsfestigkeit 35 kg pro mm²
Min. Contraction . . . 25 %

C. Eisenblech.

I. Qualität.

	a) in der Walzrichtung	b) quer zur Walzrichtung.
Min. Zerreissungsfestigkeit	36 kg pro mm²	32 kg pro mm²
Min. Contraction .	25 %	15 %

II. Qualität.

Min. Zerreissungsfestigkeit	33 kg pro mm²	30 kg pro mm²
Min. Contraction .	15 %	9 %

Das Stabeisen sowohl als das Eisenblech darf sich nach dem Zerreissen weder unganz noch an der Oberfläche brüchig zeigen.

Abgesehen von den Folgen, die die Einführung eines Zufälligkeiten unterworfenen, also unzuverlässigen Bestimmungselementes in das System der Classification nach sich ziehen musste, lässt auch die Methode der Bildung und Art der Eingrenzung bestimmter Qualitätsklassen von rein technischem Standpunkte in ziemlich hohem Grade unbefriedigt und insofern zu wünschen übrig, als eine Reihe geschätzter, für manche Verwendungszwecke geradezu unentbehrlicher Marken in den Rahmen dieser Classification keinen Platz finden. Wir erinnern beispielsweise nur an schwe-

disches Nietmaterial, das seiner Festigkeit wegen in die II., seiner Zähigkeit halber in die I. Qualitätsklasse des Stabeisens eingereiht werden müsste, obschon ernstlich kaum Jemand die Primaqualität dieses Materials in Frage stellen dürfte.

Der Unzulänglichkeit der Classification, der Unmöglichkeit berechtigten Forderungen specieller Verwendungszwecke im Rahmen der einmal angesetzten Qualitätsklassen zu genügen, ist wohl hauptsächlich zuzuschreiben, dass mit Umgehung der in der Classification niedergelegten Ansätze, durch Beschlussfassung der am 28. und 29. Juli 1879 zu Salzburg abgehaltenen Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen die folgenden Qualitätsvorschriften den Vereinsverwaltungen zur Anwendung bei Submissionen empfohlen wurden:

	a) Flussstahlachsen.	b) Flussstahlschienen.
Min. Zerreissungsfestigkeit	50 kg	50 kg pro mm^2
Min. Contraction . . .	30 %	20 %
Für die Bestimmung der Qualität sind beide Eigenschaften nöthig u. z. sind die beiden gefundenen Zahlen (absolute Festigkeit und Contraction) zu addiren und müssen mindestens	90	85 ergeben.

	c) Flussstahl-Locomotivradreifen. (Nicht gebremst)	c') Tender- u. Wagenradreifen.
Min. Zerreissungsfestigkeit	60 kg	45 kg pro mm^2
Min. Contraction . . .	25 %	35 %
Summe beider Zahlen hat mindestens	90	90 zu ergeben.

Ohne die Bedeutung und den Werth der umfassenden Arbeiten um eine staatlich anerkannte Classification von Eisen und Stahl in Deutschland irgendwie zu unterschätzen oder das Verdienst zu verkennen, das sich durch Anregung der ganzen Angelegenheit, Einführung schärferer und exacterer Submissionsbedingungen, durch die Beeinflussung der Entwicklung der Eisenindustrie der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen erwarb, vermochten wir nach einlässlicher Prüfung des Sachverhalts weder der Methode noch der Art der Durchführung der fraglichen Classification beizupflichten, und suchen vom Boden des Arbeitsvermögens des Materials eine universelle Classification des Eisens und Stahls zu schaffen, die zwanglos speciellen Anforderungen jeder Art genügt und Dank ihrer Einfachheit und Uebersichtlichkeit die ersten Bedingungen ihrer Lebensfähigkeit in sich trägt.

Das Grundprincip der neuen Klassenbildung für bestimmte Materialgattungen (Schweiss- und Flusseisen) besteht, im Gegensatze zu der bisherigen Uebung, im Zusammenfassen der Materialsorten gleicher Arbeitscapacität; es erscheinen daher die einzelnen Qualitätsklassen durch den Inbegriff gleichwerthiger Qualitätsindividuen bestimmter, erfahrungsgemäss angenommener und somit zeitweise zu revidirender Minimalansätze des Arbeitsvermögens eingegrenzt. Jede Qualitätsklasse besitzt eine sie charakterisirende Qualitätszahl und wird die Eignung eines Individuums dieser Klasse zur Verwendung in bestimmtem Falle durch Festsetzung eines wünschbaren Festigkeitsgrades oder Festigkeitsgrenzen ausgedrückt. Umgekehrt erhalten Submissionsbedingungen zur Fixirung der Materialqualität die Angabe der Qualitäts- und Festigkeitscoefficienten, wonach der Producent, vollständig orientirt, die nöthigen Massregeln zur Erzeugung der gewünschten Qualität zu ergreifen vermag.

Zur Erläuterung des Gesagten diene Folgendes:

Die specifische Arbeitscapacität eines Materials war durch

$a = \eta \, . \, \beta \, \lambda$ ausgedrückt, worin:

a nach vorstehender Definition für die Grenze einer Klasse,

η für sämmtliche Klassen einer Materialgattung constant anzusehen ist,

mithin reducirt sich für die Grenze einer Qualitätsclasse obige Gleichung, da:

$$\frac{a\ min}{\eta} = const. = c \text{ gesetzt werden kann.}$$

auf:

$$c = \beta \, . \, \lambda.$$

Der Qualitätscoefficient einer Klasse c wird in erster Linie von der Qualität der verarbeiteten Rohstoffe, von der Fabricationsmethode, von den mechanischen Einwirkungen, Höhe der Temperatur u. d. m., denen eine Materialgattung während der Erzeugung und Formgebung ausgesetzt ist, abhängen und muss auf Grund statistischer Erhebungen und einheitlich durchgeführter Festigkeitsversuche empirisch, durch ein Compromiss zwischen Producenten und Consumenten, entsprechend der Entwicklungsphase, den Fortschritten der Eisenindustrie, zeitweise festgestellt werden.

Das Abhängigkeitsverhältniss des Bruchmoduls β t pro cm^2 und des Dehnungscoefficienten λ, welcher der Gebrauchsbequemlichkeit willen von nun an in % einer bestimmten Stablänge ausgedrückt werden soll, lässt eine einfache geometrische Interpretation zu. Die Gleichung $c = \beta \, . \, \lambda$ stellt nämlich eine Hyperbel, bezogen auf ihre Assymptoten als Axen des erwählten Coordinatensystems, dar. Es werden somit in jeder Qualitätsklasse Individuen gleicher Arbeitscapacität auf ähnlichen und ähnlich gelegenen Hyperbeln liegen, also Hyperbelstücke die Grenzlinien der einzelnen Qualitätsklassen bilden.

Wie bereits erwähnt, wird die Festsetzung der Grösse meiner Qualitätscoefficienten c, und der Festigkeitsverhältnisse für bestimmte Material-

sorten nach Uebereinkunft der Producenten und Consumenten zeitweise zu erfolgen haben. Um jedoch der Sache den nöthigen Vorschub zu leisten, war ich bemüht, die mir disponiblen Versuchsresultate namhafter Experimentatoren in beiliegender Tafel * zusammenzustellen und mit Rücksicht auf berechtigte Wünsche der Eisenbahnverwaltungen und der deutschen Hüttenleute den folgenden Entwurf einer Classification von Eisen und Stahl auszuarbeiten.

Unter zu Grundelegung der gelegentlich der Ausstellung zu Philadelphia festgesetzten Nomenclatur, empfehle ich folgende Classification für Eisen und Stahl:

A. Schweisseisen,

mit vier Qualitätsklassen.

I. Qualität.

Qualitätscoefficient $c = 68\ t\ \%$.

II. Qualität.

Qualitätscoefficient $c = 48\ t\ \%$.

III. Qualität.

Qualitätscoefficient $c = 34\ t\ \%$.

IV. Qualität.

Qualitätscoefficient $c = 24\ t\ \%$.

B. Flusseisen,

mit einer Qualitätsklasse für das Fluss-Schmiedeeisen und den Flussstahl.

Qualitätscoefficient $c = 93\ t\ \%$.

Hinsichtlich der Classification von Schweisseisen ist nichts Bemerkenswerthes anzuführen. Die Bildung der Qualitätsklassen nach Anzahl und Höhe der eingrenzenden Qualitätscoefficienten ist billigen Forderungen angepasst und entspricht im grossen Ganzen dem Stande des Eisenhüttenwesens unserer Tage. Im Vergleich mit den Ansätzen der deutschen Hüttenleute werden einige Abweichungen zu Gunsten der consumirenden Kreise wahrgenommen werden, was indessen um so weniger befremden kann, als die fraglichen Ansätze das specifische Interesse der genannten Hüttenleute auszudrücken bestimmt sind. Indessen sind die Abweichungen nicht erheblich und wird eine Einigung sicherlich keine Schwierigkeiten bieten.

Anders verhält sich die Sache mit dem Flusseisen. Leider hat der disponible Raum der beigelegten Tafel nicht gestattet, eine Uebersicht über die Lage der weicheren Flusseisensorten (Flussschmiedeeisenbleche, Stabeisensorten etc.) zu geben und sehen wir uns daher veranlasst, erläuternd beizufügen, dass dieselben vermöge ihrer grösseren Zähigkeit und geringeren Festigkeit das Gros der auf der Tafel angegebenen Punkte naturgemäss nach Links-Oben ergänzen und ausnahmslos über die in die Tafel eingetragene Grenze der Qualitätsklasse ($c = 93\ t\ \%$) fallen.

Während nun graphische Darstellungen der gleichen Versuche nach Bruchmodul und Contraction keine Gesetzmässigkeit ans Licht förderten, erscheint hier durch die Art und die Richtung der Gruppirung der Versuchsresultate das Princip meiner Classification in grossen Zügen bestätigt. Ein Stück einer Hyperbel für die Constante $c = 93\ t\ \%$ unterspannt ungezwungen mit nicht unbedeutendem Spielraume das Gros dieser Versuchsresultate und darf die angewandte Constante um so eher zum Qualitätscoefficienten vorgeschlagen werden, als sämmtliche auf beiliegendem Blatte verzeichnete Resultate Dehnungen bezüglich Versuchsstäbe von 24 bis 25 cm ursprünglicher Länge enthalten und unser Normalversuchsstab nach Vorschlag der deutschen Hüttenleute 20 cm zwischen den Körnern besitzt, und sich bekanntlich mit Reduction der beobachteten Stablänge der Procentsatz der Dehnung erhöht.

Im Vergleiche zu den Vorschlägen der deutschen Hüttenleute erscheint dieser Qualitätscoefficient etwas zu hoch, im Allgemeinen aber wohl etwas zu niedrig gegriffen. Trägt man jedoch die minimalen Dehnungsansätze der genannten Hüttentechniker in das gleiche Blatt und bemerkt, dass durch diese Ansätze der Consument thatsächlich nahezu alles zu übernehmen verpflichtet wird, was nur erzeugt werden kann, * so wird man unsere Abweichungen zum mindesten berechtigt finden. Uebrigens sind, wie Tafel zeigt, bedeutende Abweichungen zwischen meinen und den Ansätzen der deutschen Producenten nicht vorhanden und glauben wir bestimmt an eine Verständigung, sofern die Basis des ganzen Systems Anklang und Beifall gefunden.

In den Rahmen vorstehender Classification reihen sich nun unsere modernen Constructions- und Eisenbahnmaterialien in natürlichster Weise schon deshalb ein, weil speciellen Anforderungen und Bedürfnissen durch Festsetzung der Festigkeitsverhältnisse jeder Spielraum offen gelassen ist und das Starre einer Classification nach zwei Richtungen in Wegfall kommt.

Es führte uns zu weit, die in Aussicht genommenen Qualitätsansätze für die überhaupt in Frage kommenden Constructions- und Eisenbahnmaterialien hier anzugeben; wir beschränken uns daher auf einen kleinen Auszug, lediglich um die Art der Qualitätsvorschriften bei Submissionen zu kennzeichnen. Z. B. wäre zu setzen für:

* Siehe Blatt 5.

* Dies dürfte wohl nicht ganz zutreffend sein. *Anmerk. der Red.*

Prima Niet- und Schraubeneisen (für Handnietungen):

Min. Zugfestigkeit $\beta = 3{,}8\ t$ pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 68\ t$ %.

Gewöhnliches Schraubeneisen, Material der Schienennägel:

Min. Zugfestigkeit $\beta = 3{,}5\ t$ pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 48\ t$ %.

Rundeisen für Maschinenbestandtheile, Civil- und Brückenbau:

Min. Zugfestigkeit $\beta = 3{,}6$ t pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 48\ t$ %.
etc. etc.

Flussstahlschienen:

Zugfestigkeit zwischen $\beta = 5{,}2$ und $6{,}4\ t$ pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 93\ t$ %.

Flussstahlradbandagen für Tender- und Wagenachsen:

Zugfestigkeit zwischen $\beta = 4{,}6$ und $5{,}5\ t$ pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 93\ t$ %.

Flusseiserne Kesselbleche:

Zugfestigkeit zwischen $\beta = 3{,}7$ und $4{,}8\ t$ pro cm^2,
Qualitätscoefficient $c = 93\ t$ %.
etc. etc.

NB. Damit ein Material der vorgeschriebenen Qualität entspreche, hat die ausgewiesene Zugfestigkeit in t pro cm^2 im Producte mit der gemessenen Dehnung nach Bruch, ausgedrückt in % mindestens den Qualitätscoefficienten c zu erreichen.

Beiträge zur Beurtheilung der gegenwärtigen Tarifpolitik.

IV.

Die Bedeutung des in unserer vorigen Nummer mitgetheilten Erlasses, den der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten am 22. August c. an die Handelskammer zu Mülheim a. d. Ruhr richtete, liegt unverkennbar in dem Hinweis auf das Gesetz vom 3. November 1838, nach dessen Bestimmungen die Bewilligung des in Nr. 2 unserer Zeitschrift besprochenen Ausnahmetarifs für Rohrsendungen nach München — gleichviel ob von einer Staats- oder Privatverwaltung — gesetzwidrig gewesen sein würde. Dieser Hinweis fordert um so eindringlicher zu ernsten Betrachtungen auf, als das demselben vorausgeschickte Motiv, wonach die Genehmigung zur Einführung des von der Königlichen Eisenbahn-Direction zu Elberfeld, auf Grund vorheriger Vereinbarung mit verschiedenen anderen Eisenbahn-Directionen, beantragten Ausnahmetarifs, sich als die Begünstigung eines einzelnen bereits abgeschlossenen Lieferungsgeschäftes darstellen und den übrigen Röhrengiessereien zu begründeten Beschwerden Anlass geben würde, bei Abwägung der vorhergegangenen Thatsachen mit vollem Rechte angezweifelt werden kann. Wir wollen dieses unter Benutzung unserer actenmässigen früheren Darlegungen beweisen, an denen sich durch den Ministerialerlass vom 30. April c. nichts ändert. Dass derselbe entgegen der Ansicht des Herrn Ministers dem Hüttenwerke s. Z. nicht bekannt geworden ist, haben wir bereits nachgewiesen; zum Ueberfluss wollen wir aber noch kurz hervorheben, dass dieses auch aus einer Eingabe des Hüttenwerkes an den Herrn Minister vom 25. Mai c. hervorgeht, in welcher die Mittheilung enthalten ist, aus welcher anderweiten Veranlassung dem Hüttenwerke von der wiederholten ministeriellen Ablehnung des Ausnahmetarifs für München nur nebenbei Kenntniss gegeben worden ist.

Thatsächlich steht fest:

1) dass die Anträge auf den fraglichen Ausnahmetarif von dem Hinweis auf die Concurrenz der Schiffahrt begleitet waren,
2) dass den Eisenbahnverwaltungen auf deren ausdrückliches Verlangen der ziffermässige Nachweis geliefert worden ist, wie hoch sich die Fracht unter Benutzung der Wasserstrasse stellte,
3) dass diese Fracht einen Einheitssatz ergab, welcher noch immer 10 beziehungsweise sogar 20 % höher war als die billigsten Einheiten, welche für Röhrentransporte auf wesentlich kürzeren Routen wie Mülheim a. d. Ruhr—München längst eingeführt sind,
4) dass das Hüttenwerk die Proposition der Königlichen Eisenbahn-Direction zu Elberfeld, wonach die tarifmässige Fracht von ℳ 252 auf ℳ 193,20 per 10000 kg reducirt wurde, acceptirte, trotzdem die Transportkosten bei Benutzung der Wasserstrasse sich nur auf ℳ $188\frac{1}{2}$ calculirten.

Diesen Thatsachen gegenüber kann die Frage ausgeschieden werden, ob eine Begünstigung des Hüttenwerkes vorgelegen haben würde, wenn solche Frachteinheiten nach München bewilligt

worden wären, wie sie den Ausnahmetarifen für Rohrtransporte nach Rotterdam, Antwerpen, Leer, Hamburg, Emden, Bremen etc. zu Grunde gelegt sind und wonach die Fracht per 10 000 kg Röhren bis München nur 162 beziehungsweise 172 und 175 Mark betragen haben würde. Es handelt sich vielmehr nur um die durch die Concurrenz der Schiffahrt im vorliegenden Falle von selbst gegebene Fracht, und wenn das Hüttenwerk statt derselben sogar eine etwas höhere Eisenbahnfracht acceptirte, somit der Annehmlichkeit des regelmässigen Eisenbahntransports ein paar Tausend Mark opferte, dann wird vom geschäftlichen Standpunkte hier nichts anders als ein Entgegenkommen des Hüttenwerks dem Eisenbahnunternehmen gegenüber gefunden werden, ganz gewiss aber keine Begünstigung des Hüttenwerks durch die Eisenbahnbehörde. Wir bleiben deshalb dabei stehen, dass es sich lediglich um die Frage handelte, ob die Eisenbahnen der Concurrenz der Schiffahrt Rechnung tragen wollten oder nicht; diese konnte unter Berücksichtigung des hohen Frachtbetrages rein geschäftlich behandelt, jede andere Rücksichtnahme aber ausgeschlossen werden. Auch konnte es aus demselben Grunde nicht darauf ankommen, ob es sich um ein bereits abgeschlossenes Lieferungsgeschäft handelte, abgesehen davon, dass dergleichen Frachtverhandlungen vor Abschluss des Geschäftes oder vielmehr vor Abgabe der Offerten zum Submissionstermine unmöglich zu Ende geführt werden können; denn bekanntlich wird zu Submissionen von Staats-, Communal- und Eisenbahnbehörden in den seltensten Fällen den Industriellen eine längere Frist als 2 bis 3 Wochen gewährt; sehr oft nur 8 Tage. Die am 17. December 1880 von dem Hüttenwerke bei der Königlichen Direction der Rheinischen Eisenbahn eingeleiteten Verhandlungen waren aber erst nach Verlauf von 3 Monaten zu der ersten ministeriellen Ablehnung gelangt, welche dem Hüttenwerke durch das in unserer vorigen Nummer veröffentlichte Schreiben vom 23. März c. zur Kenntniss gebracht wurde. Auf diesen auch in manchen anderen Fällen constatirten Uebelstand hat das Hüttenwerk in einer Eingabe an den Herrn Minister vom 20. Mai vorigen Jahres hingewiesen, die bedrückte Lage aller Röhrengiessereien Deutschlands betont, ganz besonders die Ausnahmestellung hervorgehoben, in denen sich dieselben mit sporadisch auftretenden Massentransporten von Röhren für neue Wasserwerksanlagen befinden und generelle Normativbestimmungen beantragt, nach denen über Frachtermässigungen oder Ausnahmetarife für Röhrentransporte in jedem Einzelfalle schnell entschieden werden könne. Wenn man die dem Herrn Minister unterbreiteten Ausführungen und die darauf gestützten Anträge, die im zweiten Hefte unserer Zeitschrift enthalten sind, vor Augen hält, dann wird billigerweise nicht angenommen werden können, dass das Hüttenwerk für sein alleiniges Interesse Ausnahmetarife angestrebt hat. Man wird vielmehr zugeben müssen, dass es zunächst nach Anleitung des Ministerialerlasses vom 29. Mai vorigen Jahres (confr. fol. 93 der Zeitschrift) geschah und dass in der Concurrenz der Schifffahrt ein Boden geschaffen war nicht allein für die zutreffende Abmessung und richtige Normirung der Ausnahmefracht, sondern auch für die einfachste Abwehr jedes event. Verdachtes der Begünstigung eines einzelnen Hüttenwerkes.

Aber auch nach den bisherigen Erfahrungen, die die Industrie hinsichtlich ihrer Ansprüche auf Gleichstellung im Tarifwesen gemacht hat, konnte füglich die Befürchtung event. Beschwerden concurrirender Röhrengiessereien keinen durchschlagenden Grund für die Ablehnung des Ausnahmetarifs darbieten. Nur ein Beispiel möge dieses beweisen.

Sind nicht eine lange Zeit hindurch die Frachten für Röhren und andere Artikel des Specialtarifs II aus Oberschlesien nach Berlin ca. 15 % billiger gewesen, als aus dem rheinisch-westfälischen Bezirk nach Berlin? Und haben die wegen Gleichstellung der Frachten von der Handelskammer zu Mülheim a. d. Ruhr im Herbste 1879 eingeleiteten Verhandlungen nicht erst im August 1880 den Erfolg gehabt, dass die diesseitigen Frachten mit denen der oberschlesischen Bahnen gleichgestellt wurden, aber unerklärlicherweise zunächst nur für die kurze Frist bis zum 1. Januar 1881? Erneute Schritte derselben Handelskammer beim Königlichen Ministerium waren nöthig, um die viel zu kurz bemessene Frist zu verlängern. Im November 1880 wurde dann die Gleichstellung der Frachten bis zum Anfange des Jahres 1882 zugesagt und anfangs Septemher c. brachten die öffentlichen Blätter die Nachricht, dass die Gleichstellung bis Ende 1882 erstreckt sei. Geht nun aus diesem Falle zur Evidenz hervor, dass eine Beschwerde, wie sie im Falle der Einführung eines Ausnahmetarifs für Röhrentransporte nach München befürchtet wurde, erst nach Jahresfrist einen, noch dazu in sehr enge Grenzen gezogenen Erfolg hatte, in dem auch durch die wiederholten Prolongationen noch nicht einmal die volle Berechtigung des Anspruchs auf Gleichstellung documentirt ist, soll man dann ausser Zweifel darüber sein, dass die Genehmigung zur Einführung des beantragten Ausnahmetarifs für die Transporte nach München an der Befürchtung begründeter Beschwerden concurrirender Hüttenwerke wirklich habe scheitern können? Wollte man es aber auf diese Beschwerden nicht ankommen lassen, dann lag es nahe, es bedurfte dazu keiner besonderen Anregung, die Frachten für Röhrentransporte nach München ohne Ausnahme gleichmässig zu reduciren. Es darf wohl angenommen werden, dass diese oder ähnliche Erwägungen

auch bei denjenigen Vereinbarungen Platz gegriffen, auf Grund deren im April c. die Bergisch-Märkische Eisenbahn den Ausnahmesatz von ℳ 193,20 offerirte, denn die oben behandelten ministeriellen Gründe gegen die Bewilligung eines Ausnahmetarifs datiren aus dem Monate März c., sie waren an die Königliche Direction der Rheinischen Eisenbahn gerichtet, und diese war an der später durch die Bergisch-Märkische Eisenbahn mit den süddeutschen Bahnen erfolgten Vereinbarung des Ausnahmetarifs von ℳ 193,20 selbst betheiligt. Dieser Gegensatz in den Anschauungen verschiedener Directionen von Staats- und Privatbahnen gegenüber den bereits bekannten Ablehnungsgründen des Herrn Ministers soll offenbar bei der wiederholten Ablehnung durch den Hinweis auf das Gesetz vom 3. November 1838 beseitigt werden. Wie eingangs gesagt, muss der Schwerpunkt in dem Hinweis auf dieses Gesetz liegen; wir wollen sehen.

Die betreffende Stelle des ministeriellen Erlasses lautet: „In dieser Weise musste nach den Bestimmungen des Gesetzes vom 3. November 1838 Entscheidung getroffen werden, die Bewilligung des Ausnahmetarifs würde — gleichviel ob von einer Staats- oder Privatverwaltung — gesetzwidrig gewesen sein." Das heisst also deutlich, dass das Hüttenwerk dem Herrn Minister gesetzwidrige Zumuthungen gemacht hat, ein Vorwurf, dessen Schwere jedem Industriellen recht empfindlich fühlbar sein müsste, wenn nicht thatsächlich feststände, dass auch verschiedene Königliche Eisenbahn-Directionen bei den in Rede stehenden Frachtverhandlungen die Bewilligung eines Ausnahmetarifs entweder dem Gesetze zuwider zugesagt und die ministerielle Zustimmung beantragt, oder, was wahrscheinlicher zu sein scheint, eine gesetzwidrige Handlung in der event. Einführung des fraglichen Ausnahmetarifs gar nicht gefunden haben. Letzteres wird man nothwendig annehmen müssen, denn anders wäre es nicht schwer, unzählige Fälle zu ermitteln, in denen seit dem Jahre 1838 Transporttarife construirt und gehandhabt worden sind, die nicht in den Rahmen des Gesetzes vom 3. November 1838 passen würden, sofern die Einführung des Ausnahmetarifs für Rohrtransporte nach München gesetzwidrig hätte bezeichnet werden können. Indessen die Prüfung des Gesetzes kann uns nur Klarheit geben.

Der Artikel 26 des Gesetzes lautet:

„Für die ersten drei Jahre nach dem auf die Eröffnung der Bahn folgenden 1. Januar wird vorbehaltlich der Bestimmungen des § 45 der Gesellschaft das Recht zugestanden, ohne Zulassung eines Concurrenten, den Transportbetrieb allein zu unternehmen und die Preise sowohl für den Personen- als für den Waarentransport nach ihrem Ermessen zu bestimmen. Die Gesellschaft muss jedoch

1. den angenommenen Tarif bei Beginn des Transportbetriebes und die späteren Aenderungen sofort bei deren Eintritt, im Falle der Erhöhung aber sechs Wochen vor Anwendung derselben, der Regierung anzeigen und öffentlich bekannt machen, und
2. für die angesetzten Preise alle zur Fortschaffung aufgegebenen Waaren, ohne Unterschied der Interessenten, befördern, mit Ausnahme solcher Waaren, deren Transport auf der Bahn durch das Bahn-Reglement oder sonst polizeilich für unzulässig erklärt ist."

(§ 45 des Gesetzes handelt lediglich über die Bestimmungen, unter welchen an eine bestehende Eisenbahn eine andere angeschlossen werden kann.) Mag man im Jahre 1838 die Bedeutung der Eisenbahnen auch noch so hoch angeschlagen haben, mag man von der Ausdehnung derselben und von deren Wirkung auf das industrielle und wirthschaftliche Leben einer Nation sich auch noch so grosse Vorstellungen gemacht haben, jedenfalls aber wird es ein Ding der Unmöglichkeit gewesen sein, bei Feststellung des al. 2 obigen Gesetzesparagraphen, worauf es hier doch lediglich ankommt, eine Ahnung davon zu haben, wie im Laufe von 42 Jahren die angesetzten Preise aller zur Fortschaffung aufgegebenen Waaren veränderlich sein müssten, welche verschiedenartige Gruppen von Frachtgütern je nach Qualität und Quantität sich von selbst bilden würden, welche Zahl von festen Frachttarifen mit den verschiedensten Einheitssätzen deshalb zu gleicher Zeit gültig sein musste und noch viel weniger, für welche Frachtartikel und für welche Relationen aus den verschiedensten Gründen eine Menge von Ausnahmetarifen einzuführen sein würden mit billigeren Frachtsätzen, als für dieselben Waarengattungen und häufig für dieselben Relationen in den regulären Tarifen die Frachtsätze normirt sind.

Hat man eine Gesetzwidrigkeit darin gefunden, wenn Kohlen durchweg zu 2,2 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer transportirt werden, während für besondere Strecken, oder bei Aufgabe einer gewissen Anzahl von Wagen in einem Zuge 25 bis 30 und mehr Procente billigere Kohlentarife etablirt wurden?

Wird es als gesetzwidrig bezeichnet werden können, dass die Staatsbahnen im westfälischen Bezirk Kohlentarife handhaben für Transporte

von	10	20	30	40	50	60	km
Entfernung zu	8	11	15	18	20	24	ℳ p. 10 Tonnen
während im Magdeburger Bezirk	11	14	17	19	22	25	» » »

für die geringwerthigen Braunkohlen an Eisenbahnfrachten erhoben werden?

Ist es als gesetzwidrig angesehen worden, wenn auf der unter Staatsverwaltung stehenden

Bergisch-Märkischen Eisenbahn die Kalksteine aus den Dornaper Brüchen zu einer Frachteinheit von 2,30 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer, dagegen aus den Brüchen bei Letmathe zur Frachteinheit von nur 1,60 Mpfg. pr. Tonne und Kilometer transportirt werden?

War es gesetzwidrig, dass Schienen, die in den Specialtarif II klassificirt sind, für eine ganze Reihe von Relationen erheblich unter dem Satze des Specialtarifs II transportirt wurden, während dieses für andere Massenartikel des Specialtarifs II nicht statthaben durfte?

Ist nicht bei den oben bereits erwähnten Verhandlungen wegen Gleichstellung der Frachten für Eisenartikel aus dem rheinisch-westfälischen Bezirke mit denen aus dem oberschlesischen Bezirke nach Berlin lediglich auf die Benachtheiligung der diesseitigen Eisenindustrie hingewiesen worden, von einer Gesetzwidrigkeit aber keine Rede gewesen? War es aber eine Gesetzwidrigkeit, warum mussten denn lange Verhandlungen geführt, warum konnte nur für kurze Fristen, zuerst bis Ende 1880, dann bis Ende 1881 und nun endlich bis zum Schlusse des Jahres 1882 die Zusage der Gleichstellung gegeben werden, während doch dem Sinne des Gesetzes entsprechend sofort und ein für allemal — nicht periodisch — die ungleichmässige Tarifirung hätte aufgehoben werden müssen?

Und warum wird denn derselbe Zustand noch für andere Stationen im Osten Deutschlands geduldet, z. B. für Transporte nach Bromberg, welche für ca. 500 Kilometer lange Routen aus Oberschlesien billiger ausgeführt werden, als für 850 Kilometer lange Routen aus dem rheinisch-westfälischen Bezirke für ein und denselben Frachtartikel? Diese wenigen aus unzähligen Beispielen mögen für die Entscheidung der Frage genügen; zweierlei wird in den Vordergrund treten:

a) Es kann unmöglich in der Etablirung von Ausnahmetarifen eine Gesetzwidrigkeit liegen, es kann nur auf den Nachweis ankommen, dass Ausnahmefrachten nöthig und nützlich sind, dass ein öffentliches Verkehrsbedürfniss dafür vorliegt. Hierüber stellt nun das Gesetz vom 3. Novbr. 1838 keine Normen auf, und es werden, so viel bekannt, auch heute noch keine Normativbestimmungen vorliegen, unter welchen Ausnahmetarife etablirt werden müssen oder nach welchen den Anträgen auf Ausnahmetarife von den Eisenbahnbehörden entsprochen werden muss. Immerhin aber wird endgültig die Staatsbehörde zu entscheiden haben, namentlich gemäss § 35 des Gesetzes vom 3. November 1838 auch dann, wenn über die Anwendung des Frachttarifs zwischen der Eisenbahnverwaltung und Privatpersonen Streitigkeiten entstehen. Hält man nun vor Augen, dass dasselbe Gesetz in grossen Zügen die Einnahmen der Eisenbahnen aus dem Transportgeschäfte insofern begrenzt, als aus denselben nur eine gewisse Höhe des Ertrags an Rente, Reserve etc. erfliessen soll, andernfalls die Fahrpreise ermässigt werden müssen, dass Ermässigungen der Tarife sofort eintreten können, dass allenfallsige Erhöhungen aber, nachdem sie von der Staatsbehörde genehmigt worden, sechs Wochen vor der Einführung öffentlich bekannt gemacht werden müssen, dann geht folgerichtig der Sinn des Gesetzes dahin, dass die Eisenbahnen *haben* sollen, was ihnen *zukommt*, aber auch nicht mehr, und dass die Staatsbehörde an der Hand des Gesetzes darüber wachen werde, dass mit ihrem Wissen Benachtheiligungen des Handels und der Industrie durch die Eisenbahnen nicht vorkommen können. Ob man damals auch den umgekehrten Fall erwogen hat, dass eine Begünstigung des Handels und der Industrie von den Eisenbahnbehörden im Tarifwesen jemals dergestalt angestrebt werden könnte, dass die Staatsbehörde im Interesse der Eisenbahnen selbst dagegen einschreiten, also die Einführung der von den Eisenbahnen für zweckmässig befundenen billigen Tarife verbieten müsse, das darf man füglich sehr bezweifeln.

Anders liegt aber die Sache, nachdem der Staat selbst Eisenbahnbesitzer geworden, ja nachgerade durch die Verstaatlichung vieler Privatbahnen ein weitaus grösseres Interesse an dem Eisenbahn-Tarifwesen haben muss, als alle anderen Eisenbahn-Gesellschaften zusammen. Wenn man auch trotzdem zur Staatsregierung das Vertrauen haben wird, dass sie mit Wissen und Willen keine Benachtheiligungen des Handels und der Industrie im Tarifwesen aufkommen lässt, so hindert das nicht zu verlangen, dass die Fragen:

> ob die Staatsbehörde im Hinblick auf das durch den Staatsbahnbesitz vorhandene fiskalische Interesse an den Eisenbahn-Einnahmen im Tarifwesen endgültig und allein Richter sein soll,
>
> ob nicht vielmehr die Tarifpolitik leicht zur Vermehrung der Staatseinnahmen führen kann, ohne dass hierzu die Bewilligung der Volksvertretung eingeholt wird —

aus allgemeinen wie aus besonderen Gründen durch die Gesetzgebung gelöst werden müssen. Dieses Verlangen wird um so berechtigter und dringender, je länger diejenigen Erwartungen unerfüllt bleiben, die an die Verstaatlichung der Bahnen von Seiten des Handels und der Industrie geknüpft worden sind, die auf Verbesserungen im Frachtverkehr, auf Verbilligung des Transports gerichtet waren, wogegen inzwischen Massnahmen im Tarifwesen getroffen worden sind, die stellenweise höhere Frachtsätze bedingen und Grundbedingungen hinfällig machen, die für die Anlage industrieller Werke schwerwiegend waren. Hiernach wird es unmöglich zu umgehen sein, dass die Handelskammern in Verbindung mit den dazu berufenen wirthschaftlichen Corporationen in Er-

wägung nehmen, welche Schritte eingeleitet werden müssen, damit der total veränderten Gestalt des Eisenbahnwesens entsprechende Abänderungen resp. Ergänzungen bestehender Gesetze herbeigeführt werden.

b) Letzteres wird um so nöthiger sein, wenn das Eisenbahn-Gesetz von 1838 der Etablirung von Ausnahmetarifen ein grösseres Hemmniss entgegenstellen sollte, als im Laufe der Zeit angenommen worden ist, oder wenn es die Einführung von Ausnahmetarifen nur in der Voraussetzung gestattet, dass die ermässigte Fracht für eine bestimmte Waarengattung nicht für eine oder einzelne Transportstrecken allein eintreten darf, sondern für dieselbe Waarengattung auf allen Transportrouten angewandt werden muss, gleichviel ob es für einzelne Routen wirklich im allseitigen Interesse liegt, wogegen es auf einer Menge anderer Routen weder verlangt wird, noch auch im Interesse des Eisenbahn-Verkehrs liegen kann. Wäre das dem Geiste des Gesetzes entsprechend, dann müssten entweder eine Menge von Ausnahmetarifen aufgehoben werden, oder sie könnten nur fortdauern, indem deren Frachtsätze auch auf anderen Transportrouten zur Anwendung gelangten, auf denen bis jetzt höhere Frachteinheiten massgebend waren. Wie wenig dabei aber die anerkannten Vorzüge der Massentransporte nach bestimmten Richtungen eine gebührende Berücksichtigung finden würden, liegt auf der Hand, und man würde consequenterweise gezwungen werden, Streckenfrachten mit beweglicher Scala einzuführen, wodurch Transporte je nach der Grösse der Durchlaufsroute zu angemessen ermässigten Frachtsätzen bewirkt werden. Ob ein solcher Ausweg möglich ist, und ob er für alle Verhältnisse im jetzigen Eisenbahnverkehr genügen würde, mag dahingestellt bleiben. Auf alle Fälle aber wird es sich dringend empfehlen, genau zu prüfen, ob und inwiefern das Eisenbahn-Gesetz vom Jahre 1838 für die heutigen Verhältnisse noch ausreichend ist. Hoffentlich kommen wir auf diesem Wege auch denjenigen Vortheilen etwas näher, welche mit der Verstaatlichung der Privatbahnen für das Publikum ins Auge gefasst wurden und welche auf Verkehrsverbesserungen, sowie auf Verbilligung der Tarife abzielten. Wir vertrauen dabei auf die Verwirklichung solcher Grundsätze, welche unser jetziger Handelsminister, der Reichskanzler Fürst Bismarck, am 26. April 1876 im Abgeordnetenhause in die Worte zusammenfasste:

„Ich halte die Eisenbahnen dazu nicht in der Hauptsache bestimmt, ein Gegenstand finanzieller Concurrenz zu sein, um das Höchstmögliche herauszuschlagen; die Eisenbahnen sind nach meiner Ueberzeugung viel mehr für den Dienst des Verkehrs als für den Dienst der Finanzen bestimmt." *Zs.*

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 1493 vom 11. Mai 1880.

A. Borsigs Berg- und Hütten-Verwaltung, Borsigwerk, Oberschlesien.

Verfahren zur Herstellung eines basischen feuerfesten Ofenfutter-Materials.

Kalkstein, Magnesit oder Dolomit, welcher möglichst frei von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd ist, wird entweder roh oder calcinirt fein gepulvert und mit 2 Procent roher Borsäure oder $3^1/_2$ Procent Boracit gemischt.

Diese Mischung wird entweder direct trocken oder feucht zur Ausfütterung von metallurgischen Oefen verwendet, oder es werden aus derselben Steine geformt, welche bei Weissglühhitze gebrannt werden.

Nr. 15 510 vom 29. September 1880.

(Zusatz-Patent zu Nr. 10 411 vom 18. Mai 1879.)

(Illustrirtes Patentblatt, Band I, Seite 369 und 686.)

O. Junghann und Uelsmann, Königshütte, Oberschlesien.

Neuerungen an dem unter 10 411 und unter 11 539 patentirten Verfahren zur Darstellung basischer, feuerfester Massen.

Reine, natürlich oder künstlich dargestellte kohlensaure oder kaustische Erdalkalien, entweder für sich allein oder gemischt, werden in Pulverform gebrannt oder ungebrannt mit einer wässerigen Lösung von reinen kaustischen Alkalien in geringer Menge (einigen Procenten der Grundmasse) innig gemischt, wodurch eine plastische bezw. formbare Masse entsteht.

Nr. 15 164 vom 19. Januar 1881.

Robert Kreitling, Berlin.

Kraftsammelnde Bremse.

Auf einer der Radachsen eines Wagens sitzt ein Zahnrad, welches in ein gleichgrosses Zahnrad eingreift, das sich auf einer kurzen Nebenwelle lose dreht. Mit letzterem ist das äussere Ende einer Spiralfeder verbunden. Fest auf der kurzen Achse sind ein Sparrad, ein kleines Getriebe und das innere Ende der Spiralfeder angebracht. Die Wagenaxe trägt ferner ein, vom Wagenführer vermittelst Hebel verschiebbares, grosses Rad, das zu dem kleinen Getriebe passt, aber etwa die doppelte Zähnezahl hat. Gewöhnlich läuft beim Fahren die Spiralfeder lose mit herum, wird aber das grosse Zahnrad in das kleine eingerückt, so dreht sich die kurze Achse schneller herum als das lose Rad, die Spiralfeder wird aufgewickelt und bewirkt rückwirkend die Bremsung. Wird das grosse Rad wieder ausgerückt, so erfolgt ein Antreiben durch die Wirkung der Feder.

Englische Patente.

488. C. J. Allport. 4. Februar 1881.

Die Verdichtung der Verschlüsse von Coquillen durch Asbestpackung, wenn der flüssige Stahl in denselben einer starken Pressung ausgesetzt werden soll.

637. S. Kirk. 15. Februar 1881.
(Zusatzpatent zu Nr. 470 vom 5. Februar 1876.)

Ein Vor- oder Blockwalzwerk besteht aus zwei Duos mit zwischenliegendem Trio. Der erste Stich liegt in einem der Duos, der zweite wird hinter diesem durch Unter- und Mittelwalze des Trios gebildet, der dritte erfolgt beim Rückgange und liegt in Mittel- und Oberwalze desselben, der vierte in dem höher gelegenen Duo. Mit Hülfe dieser Combination sollen Schienen auch aus schweren Blöcken in einer Hitze gewalzt werden.

958. P. A. Fauler, Freiburg (Deutschland).

Neuer Cupolofen.

Dieser Ofen besteht aus einer Anzahl von übereinander gestellten Ringen, welche nach Abnutzung des feuerfesten Futters einzeln ausgewechselt werden können. Der Wind tritt durch eine ringförmige Oeffnung ein.

1065. W. F. Bateman, Low Moor, Yorks.

Apparat zum Tempern und Härten von Stahldraht.

Derselbe besteht im Wesentlichen darin, dass der Draht durch ein mittelst Asbest verschlossenes Rohr bewegt, in demselben gewärmt und dann in ein Gefäss geführt wird, welches die Härteflüssigkeit enthält.

1176. J. C. Johnson, Wednesburg.

Maschine zum Schweissen von Eisen- und Stahlrohren.

Das Rohr liegt auf einem Schweissfeuer, und die zu schweissende Stelle ist nach unten gekehrt. Sobald dieselbe genügend erhitzt ist, wird das Rohr um 180° gedreht, ein Dorn hindurchgesteckt und von oben der Druck einer hydraulischen Kolbens darauf ausgeübt, so dass die Schweissung erfolgt.

1128. F. W. Webb, Crewe.

Locomotiven mit Compound-Dampfmaschinen.

Zwei aussen liegende Dampfcylinder sind in der gewöhnlichen Anordnung aussen angebracht; die Pleuelstangen greifen an die um 90° versetzten Finger der unter der Feuerbüchse liegenden Triebräder an. Der Expansions-Cylinder liegt in der Mitte unter der Rauchkammer und wirkt auf die gekröpfte Welle der unter dem Kessel liegenden Triebräder.

873. T. H. Morgan, Llansamlet, Glamorgan.

Apparat zum Richten und Reinigen von Metallplatten.

Die Bleche werden durch eine Anzahl von Rollen geführt und durch Bürsten gereinigt, welche mit einem dazu geeigneten Pulver versehen sind.

790. G. E. Vaughan.

Feuerung zum Verbrennen von Kohlenstaub.

Der Kohlenstaub wird in einem Rohr erhitzt und mit atmosphärischer Luft gemischt, alsdann mechanisch in den Verbrennungsraum geführt.

R. M. D.

An unsere Mitglieder!

Da die Veröffentlichung des Inhaltes der ertheilten Patente durch die Patentschriften und das illustrirte Patentblatt einer gewissen Verzögerung unterliegt, so ersuchen wir diejenigen unserer geschätzten Mitglieder, welche Patente besitzen, uns eine Beschreibung und, wenn erforderlich, Zeichnung unmittelbar nach der Ertheilung eines Patentes zur Veröffentlichung in der Zeitschrift zusenden zu wollen. *Die Redaction.*

Vermischtes.

Berichtigung.

Von der Direction des Bochumer Vereins für Bergbau und Gussstahlfabrication in Bochum geht uns die folgende Berichtigung zu, welche wir hier dankend veröffentlichen:

„In Nr. 3 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ist in dem Artikel über „Gussstahl-Façonguss“ gesagt worden, dass die Erfindung aus dem Jahre 1856 datirt. Diese Angabe ist eine irrthümliche. Der Bochumer Verein hat vielmehr schon im Jahre 1851 die ersten völlig guten Gussstahlglocken aus Stahlfaçonguss hergestellt und erhielt im folgenden Jahre 1852 für Gussstahlglocken, welche auf der Gewerbeausstellung in Düsseldorf ausgestellt waren, die silberne Preis-Medaille. Das Jahr 1851 ist demnach dasjenige der Erfindung des Stahlfaçongusses.“

Auszug
aus dem
Protokoll der Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in Dresden am 24. September 1881.

Anwesend die Herren: Generaldirector Richter, Hartmann, Geheimer Commerzienrath Baare, Justizrath Goose, Generaldirector Lueg, Generaldirector Servaes, Director Ehrhardt, Director Schrader, Commerzienrath Hegenscheidt, Director Ottermann, Gampe, Hauptmann Schimmelfennig, Bueck, Dr. Zimmer, Regierungsrath Beutner, Dittmar-Mainz, Director Schlittgen, Dr. Rentzsch.

Entschuldigt die Herren: Commerzienrath Meyer, Geheimer Rath Dr. Druckenmüller, v. Gienanth, Bergrath Mauve, Director Braetsch, Generaldirector Massenez, Bürgermeister Russell.

Der Vorsitzende, Herr Generaldirector Richter, eröffnet die Sitzung Nachmittags 3 Uhr und gedenkt zunächst des Verlustes, den der Vorstand durch den Tod des Herrn Generaldirector Schimmelbusch erlitten hat. Sämmtliche Anwesende erheben sich zu ehrendem Andenken an den Verschiedenen von ihren Plätzen.

I.

Zur Mittheilung gelangt durch das Präsidium, dass seitens des Vereins an den Herrn Reichskanzler ein Schreiben mit dem Gesuch abgegangen ist, einer Erhöhung der österreichischen Eisenzölle möglichst entgegen zu wirken.

II.

Nachdem mit dem vom Verein deutscher Eisenhüttenleute erstatteten Gutachten über die Classificationsbedingungen für Eisen und Stahl sich auf erfolgte Anfrage sämmtliche Mitglieder des Vereins einverstanden erklärt haben, sind diese Gutachten Herrn Minister Maybach mit dem dringenden Ersuchen überreicht worden, die Vorschläge des Vereins einer aus Eisenbahntechnikern und Eisenindustriellen unter dem Vorsitz eines höheren Beamten der Eisenbahnabtheilung im Königl. Ministerium zu bildenden Commission zur Prüfung und weiteren Verfolgung dieser für die Producenten wie Consumenten hochwichtigen Angelegenheit zu überweisen.

Beschlossen wird, dem Verein deutscher Eisenhüttenleute für das erstattete Gutachten den Dank des Vereins auszusprechen. Ausserdem wird das Präsidium ersucht, für die günstige Erledigung dieser Angelegenheit persönlich bemüht zu bleiben.

III.

In Bezug auf die Tagesordnungen der Ausschuss- und Delegirtensitzungen des Centralverbandes deutscher Industrieller am 25. 26. September wird nach längeren Debatten beschlossen, für die nachstehenden Anträge einzutreten:

1. ad Deutsch-russischer Handelsvertrag.

(Referent Herr Hauptmann Schimmelfennig.)

Der Verein (bez. der Ausschuss des Centralverbandes) beschliesst,

1. die Reichsregierung zu ersuchen, mit unserm Nachbarstaate Russland wegen Abschlusses eines den beiderseitigen Verkehr erleichternden Handels- und Zollvertrages, sobald als thunlich, in Unterhandlung zu treten.
2. Der Ausschuss gibt sich hierbei der Erwartung hin, dass der Reichstag nicht anstehen wird, die Reichsregierung mit denjenigen Vollmachten auszurüsten, welche geeignet sind, diese Verhandlungen zu einem für beide Reiche heilsamen Abschluss zu führen.
3. Der Ausschuss beschliesst zugleich, eine Commission zu erwählen, welche beauftragt wird, aus dem reichhaltigen und weitschichtigen Material die Grundlinien zusammenzustellen, welche bei dem Entwurfe eines deutsch-russischen Handels- und Zollvertrages als Unterlage benutzt werden können.

2. ad Unfallversicherung, Invaliden- u. Altersversorgung.

(Referent Herr Bueck, Correferent Herr Servaes.)

A. Betreffend die Unfallversicherung.

1. Die Delegirtenversammlung erklärt sich einverstanden mit dem Gedanken, die beim Betriebe verunglückten Arbeiter, respective deren Hinterbliebene auf dem Wege einer staatlichen Unfallversicherung bezüglich ihres Lebensunterhaltes durch Rente sicher zu stellen.
2. Die Delegirtenversammlung ist jedoch der Ansicht, dass einzelne Bestimmungen der zur Ausführung dieses Gedankens von der Reichsregierung gemachten Vorlage im Interesse aller Betheiligten einer Aenderung bedürfen, und muss sich ebenmässig, d. h. im Interesse aller Betheiligten, auch gegen einzelne Beschlüsse verwahren, welche der Reichstag bei der Berathung der Vorlage gefasst hat.
3. Demgemäss hält die Delegirtenversammlung besonders für erforderlich, dass das Gesetz nicht bloss ausgedehnt werde auf alle Arbeiter, welche in gewerblichen Anlagen beschäftigt werden, sondern auch auf alle dauernd bei der Landwirthschaft beschäftigten Arbeiter.
4. Die Delegirtenversammluug hält zur Erreichung des vorgesteckten Zieles die Zwangsversicherung für nothwendig, als deren Correlat sie die Errichtung einer Reichsversicherungsanstalt für geboten erachtet.
5. Demgemäss erklärt sich die Delegirtenversammlung in Folge ernster staatsrechtlicher und technischer Bedenken, geleitet aber auch von warmer Empfindung für die nationale Entwicklung des Reiches, aufs entschiedenste gegen den Beschluss des Reichstages, welcher die Reichsversicherungsanstalt durch Landesversicherungsanstalten ersetzen will.
6. In Erwägung, dass einerseits die Höhe der durch die Unfallversicherung den Betheiligten aufzulegenden Belastung in keiner Weise zu übersehen ist, andererseits eine Einschränkung der Leistungen der Kasse sehr schwierig, eine Ausdehnung derselben aber verhältnissmässig leicht sein würde, erachtet die Delegirtenversammlung für nothwendig, dass die Leistungen der Kassen vorläufig auf das mit dem Zwecke derselben vereinbarte geringste Mass den verunglückten Arbeiter vor Noth zu schützen beschränkt werden.
7. In der Hauptsache von den zu 6 angegebenen Erwägungen geleitet, spricht sich die Delegirtenversammlung für eine längere Carenzzeit aus; es wird hierbei jedoch vorausgesetzt, dass der Einführung der Unfallversicherung eine Reorganisation des Hülfskassenwesens mit Errichtung solcher Kassen, wo ein Bedürfniss vorhanden ist, vorhergehen muss.
8. Die Delegirtenversammlung ist überzeugt, dass die Unfallversicherung ihren Zweck, die socialen Verhältnisse zu bessern, nur voll erreichen kann, wenn ihr der Charakter der Selbsthülfe nicht abgestreift wird; die Versammlung hält es daher für unerlässlich geboten, dass der Leistung der Kasse eine directe Leistung des Arbeiters durch Zahlung eines Theiles der Prämie gegenüberstehe.

   Die Versammlung hält die Betheiligung der Arbeiter bei der Prämienzahlung ferner auch deshalb für nothwendig, weil nur unter dieser Bedingung die zur Vermeidung des Missbrauchs der Kasse erforderliche Betheiligung der Arbeiter an der Verwaltung derselben herbeigeführt werden kann.
9. Hierbei erkennt die Delegirtenversammlung an, dass ein erheblicher Theil der Prämie von dem Unternehmer gezahlt werden muss; sie verwahrt sich aber gegen diejenigen Bestrebungen, welche dem Unternehmer die ganze Last der Prämienzahlung aufbürden wollen, da diese Belastung der Industrie in ungünstiger Conjunctur sich gegen die Interessen der Arbeiter wenden würde.
10. Die Delegirtenversammlung begrüsst freudig die Möglichkeit erweiterter Bildung genossenschaftlicher Verbände, welche durch die Beschlüsse des Reichstages zu § 56 der Vorlage des Bundesrathes

geboten ist, da sie hierin den Weg zu einer zweckmässigen Entlastung der Reichskasse durch Selbstverwaltung erbliekt.

B. Betreffend die Invaliden- und Altersversorgung.

1. Die Delegirtenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller hält die von der III. Generalversammlung am 22. September 1879 zu Augsburg gefassten Resolutionen in vollem Umfange aufrecht. Eine bessere Versorgung der invaliden und altersschwachen Arbeiter bleibt ihr eine Aufgabe, deren Lösung eins der hauptsächlichsten Ziele aller betheiligten Kreise sowie des Staates sein muss.
2. Die Delegirtenversammlung kann jedoch nicht verkennen, dass die Erreichung dieses Zieles auf dem Wege einer allgemeinen, obligatorischen Versicherung, wenn nicht unmöglich, so doch höchst zweifelhaft ist. Zur Zeit wenigstens stehen einer solchen Versicherung in den Arbeiter- und Productionsverhältnissen, in der Rücksicht auf die Nothwendigkeit, den internationalen Wettbewerb bestehen zu können, in dem Mangel statistischer Grundlagen, wie ferner in der noch nicht genügenden allgemeinen Culturentwicklung sehr ernste Schwierigkeiten entgegen.
3. Die allmähliche Erreichung jenes Zieles muss jedoch mit Energie erstrebt werden, insbesondere durch Sammlung von statistischem Material, durch Anregung und Förderung der privaten und freiwilligen und genossenschaftlichen Thätigkeit, durch Vermehrung der Gelegenheit zum Sparen, sowie durch Aufstellung rationeller Grundsätze und eventuell gesetzlicher Normativbedingungen für Arbeiterversicherungen.
4. In Erwägung aber, dass dieser Weg nur langsam mit der fortschreitenden Culturentwicklung zum Ziele führen kann; dass jedoch im Interesse der Humanität und des socialen Friedens eine möglichst schnelle Besserung des Looses der invaliden und altersschwachen Arbeiter als dringend nothwendig anerkannt wird, erachtet die Delegirtenversammlung eine möglichst baldige Reorganisation des Armenwesens für geboten, bei welcher folgende Gesichtspunkte hauptsächlich ins Auge zu fassen wären:
   a) Gleichmässigere und gerechtere Vertheilung der Lasten in grösseren Bezirken, etwa nach Massgabe der Steuerkraft der Einzelnen, gegenüber der jetzigen ungleichmässigen und ungerechten Vertheilung der Armenlast nach Massgabe zufälliger Ansammlung solcher Elemente an einzelnen Orten, welche die grössten Contingente für die Armenpflege stellen.
   b) Durch eine solche Vertheilung der Lasten Beschaffung ausreichender Mittel zu wirksamer Unterstützung wirklich Hülfsbedürftiger.
   c) Schaffung von Einrichtungen, durch welche die Durchführung einer verschiedenen Behandlung der Nothleidenden nach Massgabe des eigenen Verschuldens ermöglicht und dem Missbrauche der Armenpflege durch Arbeitsscheue und Böswillige wirksamer gesteuert wird.

3. ad Volkswirthschaftsrath.

(Referent Rentzsch.)

Gegenüber den Beschlüssen des Reichstags in der Session von 1881, betr. die Etatsposition für einen deutschen Volkswirthschaftsrath, erachtet der Centralverband deutscher Industrieller — getreu seinem schon im Februar 1878 einstimmig gefassten Beschlusse — die Einsetzung eines deutschen Volkswirthschaftsrathes für erforderlich, welcher, aus höheren Beamten und Vertretern des Handels, der Industrie (der Gewerbe), der Landwirthschaft und des Verkehrswesens bestehend, als von der Reichsregierung anerkannter Beirath derselben in volkswirthschaftlichen Fragen fungirt.

4. ad Zweite Stückgutklasse.

Beharren bei den hierüber schon früher gefassten Beschlüssen.

(In den Sitzungen des Centralverbandes am 25./26. September wurden die oben verzeichneten Anträge ad 1. deutsch-russischer Handelsvertrag, 2. Unfallversicherung, Invaliden- und Altersversorgung angenommen. Die Anträge ad Volkswirthschaftsrath und Zweite Stückgutklasse gelangten wegen Mangel an Zeit nicht zur Berathung.)

IV. Interne Vereins-Angelegenheiten.

1. Beschlossen wird, die diesjährige Generalversammlung des Vereins gegen Ende October abzuhalten, jedoch den Herrn Vorsitzenden auch zu deren späterer Berufung zu bevollmächtigen, falls eine etwaige Regierungsvorlage über ein Gesetz für Unfall- und Invaliditätsversicherung dies wünschenswerth erscheinen lassen sollte.

2. Als Delegirte des Vereins zu den betreffenden Sitzungen des Centralverbandes deutscher Industrieller werden gewählt: a) an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Hofrath v. Bühler: Herr Domänenrath Klewitz in Slavenciz, b) an Stelle des verstorbenen Herrn Schimmelbusch: Herr Geh. Commerzienrath Baare.

3. Der Vorstand erklärt seine Zustimmung zu der event. Vereinigung der süddeutschen (München), der südwestdeutschen (Strassburg), der mittelwestdeutschen (Frankfurt am Main) Gruppen zu einer bez. zwei süddeutschen Gruppen.

V. Eisenbahntarifwesen.

1. Expeditionsgebühren.

Die nordwestliche Gruppe beantragt:

1. Der Vorstand des Hauptvereins wolle sich zunächst mit dem Principe einverstanden erklären, dass die Forderung, bei Aufgabe grösserer Quantitäten von Gütern an einen Empfänger die Expeditionsgebühren zu ermässigen, berechtigt ist. Gestützt auf dieses Princip, wolle der Vorstand eine besondere Commission mit der Ermittelung beauftragen, hinsichtlich welcher Güter und Transportlängen Anträge auf Ermässigung der Expeditionsgebühren, bezw. bis zu welchen Beträgen gestellt werden können.
2. In Erwägung, dass mit Rücksicht auf die voraussichtlich den landesüblichen Zinsfuss überschreitende Verzinsung des zum Ankauf der Bahnen seitens des Staates verwendeten Kapitales bei sorgfältiger Prüfung und Behandlung eine Ermässigung gewisser, den Interessen des Vereins zunächst liegender Frachtsätze zu erreichen sein dürfte, im Hinweis auch auf die bei Inaugurirung des Staatsbahnsystems gegebenen Zusagen, dass die Bahnen in erster Reihe im allgemeinen Interesse des Verkehrs und nicht vorzugsweise im fiscalischen Interesse verwaltet werden sollen, wird die Ernennung einer permanenten Commission beantragt, welche dem Vorstande ihre Vorschläge über Tarifermässigung unterbreitet, sobald und insoweit die finanziellen Betriebsresultate der Bahnen dieselben rechtfertigen lassen.

Beide Anträge werden nach längerer Debatte angenommen. Beschlossen wird ferner, deren weitere Verfolgung einer und derselben Commission zu übertragen, bestehend aus den Herren General-Director Lueg, Geh. Finanzrath Jenke, Director Ehrhardt, Director Ottermann und Hauptmann Schimmelfennig, jedoch mit dem Recht, andere Vereinsmitglieder, ebenso einen Eisenbahntechniker, zu cooptiren.

2. Im Anschluss hieran gelangt zur Mittheilung, dass nach einem süddeutschen Blatte von der Eisenbahntarif-Commission und dem Ausschuss der Verkehrsinteressenten in der Hamburger Sitzung vom 15. September d. J. die Specialtarife III, II und I für Eisen, Eisen- und Stahlwaaren aller Art in folgender Weise beschlossen worden sind:

Specialtarif III.

Eisen (Roh-) aller Art, Luppen von Schweisseisen und Schweissstahl, auch Luppenstäbe (Rohschienen). Cfr. Anmerk. 1.

Rohe Blöcke von Flusseisen und Flussstahl, auch Stahlknüppel (Billets). Cfr. Anmerk. 1.

Eisen und Stahlbruch (Alteisen- und -Stahl), alte Eisen- und Stahlmunition, alte Eisenbahn- und Grubenschienen, alte Schwellen, alte Radbandagen und sonstige alte Radtheile, ferner Abfälle von Stahl und Eisen, auch Weissblechabfälle. Cfr. Anmerkung 2.

Specialtarif II.

1. Stab- und Façoneisen (-Stahl) aller Art, als Achs-, Band-, Flach-, Fenster-, Gitter-, Niet-, Quadrat-, Rund-, Schlosser-, Schnitt-, Stangen-, T-, I-, U-, Winkel-, Zain-Eisen resp. -Stahl; Hufstäbe.
2. Eisen- und Stahlblech und Platten aller Art, nicht mit anderen Metallen überzogen.
3. Röhren, Säulen, Träger, sämmtlich unzusammengesetzte.
4. Brücken- und Dach-, sowie ähnliche Constructionstheile (Träger-Façoneisen und Bleche gelocht und zur Zusammensetzung vorbereitet).

Anmerk. Zusammengesetzte Constructionstheile — genietet oder verschraubt — tarifiren nach Specialtarif I.

5. Eisenbahnschienen, auch Flach-, Flügel-, Gruben- und Rollbahnschienen, sowie Schienenbefestigungsgegenstände, als Laschen, Schienenstühle, Haknägel, Muttern, Schraubenbolzen, Unterlagsplatten, Eisenbahnschwellen (Lang- und Querschwellen). Weichen und Weichentheile, auch Herzstücke, Herzspitzen und Kreuzungsstücke.
6. Achsen, Bandagen, Räder und Rädertheile, auch Bremsklötze, sämmtlich nur, wenn für Eisenbahnwagen oder Locomotiven bestimmt.
7. Eisen- und Stahldraht, nicht mit anderm Metall überzogen, in Ringen unverpackt.
8. Façonstücke, grobe über 100 kg Gewicht pro Stück, Roststäbe, sämmtlich unverpackt.

Specialtarif I.

Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren aller Art, soweit sie nicht in den Specialtarifen II und III aufgeführt sind.

Eiserne Dampfkessel, Condensationsröhren und Reservoirs.

Maschinentheile von Eisen oder Stahl, auch wenn nur die Hauptbestandtheile aus Eisen oder Stahl bestehen.

Diese Beschlüsse bedürfen, um perfect zu werden, noch der Zustimmung der Generalconferenz der Eisenbahnen.

VI. Submissionswesen.

1. Der Antrag Esslingen (siehe Sitzungsprotokoll vom 9. Mai 1881, das allen Vereinsmitgliedern übersendet worden ist) wird von der Tagesordnung abgesetzt, weil mehrere Gruppen mit ihren Gutachten noch im Rückstand sind.

2. Angenommen wird der Antrag des Herrn Generaldirector Lueg: bei dem Ministerium für öffentliche Arbeiten zu beantragen, dass bei staatlichen Submissionen von Eisen und Stahlartikeln Handelsfirmen, welche nicht selbst produciren, veranlasst werden, die Werke zu nennen, von denen sie die offerirten Lieferungen zu beziehen sich verpflichten.

VII. Anwendung des Eisens bei Bauten.

Seitens des Vereins ist durch die Presse schon seit Jahren auf die zunehmende Anwendung des Eisens bei Bauten aller Art (als Ersatz für Holz und Stein) und auf deren Vortheile aufmerksam gemacht worden.

Den Geschäftsführern des Vereins wird empfohlen, nach dieser Richtung hin ihre Thätigkeit in verstärktem Masse fortzusetzen. Herr Lueg theilt mit, dass mehrere rheinisch-westfälische Werke anerkannte Bautechniker um Gutachten über die Anwendung des Eisens zu Bauten ersucht haben, und erklärt sich bereit, die betreffenden Arbeiten, deren Eingang demnächst zu erwarten sei, dem Verein zur Verfügung zu stellen.

VIII. Monats-Statistik der Roheisenproduction.

An Stelle des verschiedenen Herrn Schimmelbusch soll Herr Hüttendirector Zerwes in Mülheim a. d. Ruhr gebeten werden, die (wenigen) Werke, welche die betreffenden Fragebogen des Vereins trotz wiederholten Ersuchens nicht beantworten, auf ihre Production abzuschätzen.

IX. Statistik über Unfallversicherung.

Die von der nordwestlichen Gruppe in Betreff der Unfallversicherung entworfenen Fragebogen sollen allen Mitgliedern mit dem Ersuchen um baldgefälligste Beantwortung übersendet werden. — Mit der Zusammenstellung der Resultate wird Dr. Rentzsch beauftragt.

X.

Herr W. Schimmelfennig in Berlin wendet sich an den Verein mit dem Ersuchen, sein „Bureau für kaufmännische Informationen etc." in dessen Einrichtungen zu prüfen und, falls die Beurtheilung günstig ausfallen sollte, den Herren Vereinsmitgliedern zu empfehlen. Mit dieser Prüfung wird der Geschäftsführer beauftragt.

Schluss der Sitzung Abends 8 Uhr.

Nach dem Sitzungsprotokoll mitgetheilt durch
den Geschäftsführer
Dr. Rentzsch.

Anmerk. 1. Unter Luppen von Eisen und Stahl ist zu verstehen: das im Wege des Frisch- (Puddel-) Processes aus Roheisen gewonnene, im Schweissofen nicht weiter verarbeitete Halbfabricat, welches in der Form von roh gehämmerten oder gewalzten Blöcken oder von grob gewalzten Stäben vorkommt. Stahlknüppel (Billets) sind ein auf gleiche Weise aus rohen Blöcken von Flusseisen oder Flussstahl hergestelltes Halbfabricat.

Anmerk. 2. Unter Stahlbruch und Eisenbruch ist nicht gebrochener neuer Stahl und gebrochenes neues Eisen, sondern der Bruch gebrauchter, abgängiger Eisen- und Stahlfabricate zu verstehen.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juli 1881. Werke.	Monat Juli 1881. Production. Tonnen.	Monat August 1881. Werke.	Monat August 1881. Production. Tonnen.
Puddel-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Rheinland, Westfalen.)	34	51 692	34	50 623
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	8	16 006	9	17 870
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	—	1	782
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	4 387	2	4 863
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Würtemberg.)	2	2 500	2	2 500
	Südwestdeutsche Gruppe (Lothringen, Luxenburg.)	10	49 844	10	49 844 *
	Mittelwestdeutsche Gruppe (Hessen, Nassau.)	9	7 518	9	7 638
	Puddel-Roheisen Summa	66	131 947	67	134 120
	(im Juni 1881	68	132 686)	—	—
Spiegel-eisen.	*Nordwestliche Gruppe*	16	6 855	15	9 617
	Mittelwestdeutsche Gruppe	1	420	1	570
	Spiegeleisen Summa	17	7 275	16	10 187
	(im Juni 1881	17	11 422)	—	—
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	16	43 060	18	41 424
	Ostdeutsche Gruppe	1	3 356	1	2 815
	Mitteldeutsche Gruppe	1	945	1	63
	Norddeutsche Gruppe (Thomas-Roheisen)	1	2 700	1	3 240
	Süddeutsche Gruppe	1	1 500	1	2 400
	Bessemer-Roheisen Summa	20	51 561	22	49 942
	(im Juni 1881	19	43 487)	—	—
Giesserei-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	10	9 137	9	10 519
	Ostdeutsche Gruppe	3	644	5	2 010
	Norddeutsche Gruppe	2	789	2	777
	Süddeutsche Gruppe	1	—	1	—
	Südwestdeutsche Gruppe	3	3 400	3	3 400
	Mittelwestdeutsche Gruppe	6	2 948	6	2 952
	Giesserei-Roheisen Summa	25	16 918	26	19 658
	(im Juni 1881	24	20 199)	—	—
Gusswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	S. Giesserei-Roheisen.		S. Giesserei-Roheisen.	
	Ostdeutsche Gruppe	2	14	3	122
	Norddeutsche Gruppe	—	—	1	1
	Mittelwestdeutsche Gruppe	5	321	5	352
	Gusswaaren I. Schmelzung Summa	7	335	9	475
	(im Juni 1881	9	689)	—	—

Zusammenstellung.	Juli 1881		August 1881
Puddel-Roheisen	131 947	. . .	134 120
Spiegeleisen	7 275	. . .	10 187
Bessemer-Roheisen	51 561	. . .	49 942
Giesserei-Roheisen	16 918	. . .	19 658
Gusswaaren I. Schmelzung	335	. . .	475
Summa	208 036	. . .	214 382
Production der Werke, welche Fragebogen nicht beantwortet haben, nach Schätzung	7 112	. . .	8 220
Gesammt-Production	215 148	. . .	222 602
Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1881	1 548 868	. . .	. . . .
Production vom 1. Januar bis 31. August 1881	. . . .	. . .	1 770 367

* **Anmerkung.** Hier musste die Production pro Juli wieder eingesetzt werden, weil das Luxemburger Roheisen-Comptoir trotz mehrmaligen Ersuchens die erbetenen Angaben selbst am 3. October noch nicht eingesendet hatte.

Die Fürsorge der französischen Republik für die Hebung des Schiffsbaues und der Schiffahrt.

In welcher klugen und sorgsamen Weise die französische Regierung bestrebt ist, die einheimische Industrie zu heben und den Verkehr zu fördern, ist aus dem Gesetze vom 29. Januar 1881, betreffend „die Handelsmarine", zu ersehen. Wir lassen dasselbe hier in wortgetreuer Uebersetzung folgen:

Französische Republik.

Nr. 10 242. Gesetz, betreffend die Handelsmarine.
Vom 29. Januar 1881.

(Veröffentlicht im Journal officiel vom 30. Jan. 1881.)

Der Präsident der Republik veröffentlicht das durch Senat und Deputirtenkammer angenommene Gesetz, welches folgendermassen lautet:

Art. 1. Die Befreiung vom Lootsenzwang ist allen Segelschiffen, deren Aiche nicht mehr als 80 Tonnen beträgt, und den Dampfschiffen, deren Tonnengehalt 100 Tonnen nicht übersteigt, wenn sie gewöhnlich den Schiffsverkehr von Hafen zu Hafen und an der Mündung der Flüsse vermitteln, zugestanden.

Auf das Verlangen der Handelskammern und nach einer in den gewöhnlichen Formen der Verordnungen der Verwaltungsbehörde gehaltenen Vorschrift sind jedoch die Abänderungen, welche im Interesse der Schiffahrt an Stelle der gegenwärtigen Verordnungen treten sollten, massgebend.

2. Für die auf weite Reisen gehenden Schiffe wird die nach Art. 225 des Handelsgesetzbuchs für eine neue, in Frankreich eingenommene Ladung vorgeschriebene Untersuchung erst verpflichtend, wenn mehr als sechs Monate seit der letzten Untersuchung verflossen sind, jedoch unter der Voraussetzung, dass sie keine Havarie erlitten haben.

3. Die Urkunden oder Protokolle, welche die gänzliche oder theilweise Aenderung des Eigenthums der Schiffe darthun, sind beim Eintrageamt nur gegen eine Gebühr von drei frcs. zuzulassen. Der Artikel 5, Nr. 2 des Gesetzes vom 28. Februar 1872 ist, soweit im gegenwärtigen Gesetze anderes bestimmt wird, aufgehoben.

4. Als Ersatz der Kosten, welche der Zolltarif den Erbauern von Seeschiffen auferlegt, werden denselben folgende Vergütungen bewilligt:

Für eiserne oder stählerne Schiffe .	60 frcs.	für die Tonne der Brutto-Aiche.
Für hölzerne Schiffe von 200 Tonnen oder mehr	20 „	
Für hölzerne Schiffe von mindestens 200 Tonnen	10 „	
Für gemischte Schiffe	40 „	
Für die bewegenden Maschinen, welche an Bord der Dampfschiffe gebracht sind, und für die Hülfsapparate, als: Dampfpumpen, Hülfsmechanismen, Winden, Ventilatoren, welche mechanisch bewegt werden, sowie für Kessel, welche dieselben mit Dampf versehen und deren Rohrleitung	12 „ pr. 100 kg.	

Als gemischte Schiffe werden diejenigen angesehen, welche mit Holz bekleidet und deren Gerippe und Deckbalken ganz aus Eisen oder Stahl sind.

5. Eine jede Aenderung eines Schiffes, welche dessen Aiche erhöht, gibt das Anrecht auf eine Prämie, welche, entsprechend dem obigen Tarife nach der Anzahl Tonnen, um welche die Aiche erhöht ist, berechnet wird.

Die Prämie wird für die bewegenden Maschinen und die Hülfsapparate, nachdem dieselben nach der Vollendung des Schiffskörpers montirt sind, bewilligt.

Bei Aenderungen der Dampfkessel wird dem Besitzer des Schiffes eine Entschädigung von 8 frcs. pro 100 kg der neuen in Frankreich gebauten Kessel, welche ohne die Dampfleitung gewogen werden, zugebilligt.

6. Die in den Art. 4 und 5 festgesetzten Vergütungen werden nach der Einhändigung des Naturalisationspatents von der Zollkasse des Erbauungsortes oder der demselben nächsten gezahlt.

7. Die Verordnung, betreffend die Zollbefreiung, welche in Ausführung des Art. 1 des Gesetzes vom 19. Mai 1866 und des Art. 2 des Gesetzes vom 17. März 1879 erlassen worden ist, ist aufgehoben.

8. Für die beim Inkrafttreten dieses Gesetzes auf der Werfte sich befindenden Schiffe erhalten die Erbauer die in Art. 4 festgesetzten Vergütungen, jedoch nach Abzug des Betrages der durch den vertragsmässigen Tarif für die ausländischen Materialien festgesetzten Zollgebühren, deren freien Eingang sie für den Bau dieser Schiffe erlangt haben würden.

9. Als Entschädigung für die der Handelsmarine auferlegten Lasten der Rekrutirung und des Dienstes bei der Kriegsmarine ist für einen Zeitraum von 10 Jahren von der Veröffentlichung dieses Gesetzes an den französischen Segel- und Dampfschiffen eine Schiffahrtsprämie bewilligt.

Diese Prämie erstreckt sich nur auf die Schiffahrt für weite Reisen.

Sie ist auf 1 frc. 50 cts. pro Tonne des Nettogehalts und pro 1000 zurückgelegte Meilen für die in Frankreich erbauten, vom Stapel laufenden Schiffe festgesezt und nimmt pro Jahr ab um:

0,075 frcs. für hölzerne Schiffe.
0,075 „ „ gemischte Schiffe,
0,05 „ „ eiserne Schiffe.

Für im Auslande erbaute Schiffe wird die obengenannte Prämie auf die Hälfte heruntergesetzt.

Die vor der Veröffentlichung dieses Gesetzes naturalisirten Schiffe sind in Bezug auf die Prämie den in Frankreich erbauten Schiffen gleichgestellt.

Die Prämie wird für diejenigen Dampfschiffe um 15 Procent erhöht, welche nach von dem Marineministerium vorher genehmigten Plänen erbaut sind.

Die Anzahl der zurückgelegten Meilen wird durch die Entfernung zwischen dem Abfahrts- und Ankunftspunkte auf der directen Seelinie berechnet.

Im Kriegsfalle können die Handelsschiffe durch den Staat requirirt werden.

Von der Prämie sind ausgeschlossen die Schiffe für den grossen und kleinen Fischfang, der subventionirten Linien und der Vergnügungsschiffahrt.

10. Ein jeder Kapitän, welcher eine der durch Art. 9 dieses Gesetzes festgesetzten Prämien erhält, ist verpflichtet, die Gegenstände der Correspondenz, welche ihm durch die Postverwaltung anvertraut werden, oder welche er dieser Verwaltung zuzustellen hat, gemäss den Vorschriften der Consularverordnung vom 19. Germinal des Jahres 10 unentgeltlich mitzunehmen.

Wenn ein Postbeamter beauftragt wird, die Depeschen zu begleiten, so ist derselbe gleichfalls unentgeltlich mitzunehmen.

11. Eine Verordnung der öffentlichen Verwaltungsbehörde, welche die Entfernungen von Hafen zu Hafen enthält, wird die Art der Anwendung dieses Gesetzes bestimmen.

Das gegenwärtige, durch Senat und Deputirtenkammer berathene und angenommene Gesetz soll als Staatsgesetz ausgeführt werden.

Gegeben zu Paris, den 29. Januar 1881.

gez. *Jules Grévy.*

Der Minister des Ackerbaues und des Handels.
gez. *P. Tirard.*

Der Finanzminister.
gez. *J. Maguin.*

Der Minister der Marine und der Colonieen.
gez. *G. Cloué.*

I. D.

Der seit einiger Zeit in dem Rheinisch-Westfälischen Kohlengebiet herrschende Waggonmangel und die daraus resultirende unzureichende Kohlenzufuhr für die industriellen Werke hat auch schon die übelsten Folgen in unsern hiesigen Industriebezirk übertragen. Demzufolge waren am 25. c. die grösseren Kohlen-Consumenten unserer Düsseldorfer Eisen-Industrie zusammengetreten, um die nöthigen Schritte zur baldigsten Abhülfe zu berathen, und wurde nachstehende Beschwerdeschrift an Se. Excellenz den Minister für öffentliche Arbeiten, Herrn Maybach, einstimmig beschlossen und auch mittlerweile abgesandt. Hoffen wir davon die raschesten und besten Erfolge!

Düsseldorf, den 30. October 1881.

Fk.

Das betreffende Schreiben lautet:

Sr. Excellenz
dem Minister für öffentliche Arbeiten, Herrn Maybach,
Hochwohlgeboren
Berlin.

Die ergebenst Unterzeichneten bedauern in die Lage versetzt zu sein, Ew. Excellenz Beschwerde führen zu müssen über die Kohlen-Transport-Verhältnisse von Westfalen nach hier, wie sich solche in den letzten Wochen in dem Directionsbezirk der rechtsrheinischen Eisenbahn gestaltet, und welchen schädlichen Einfluss dieselben sowohl für unsere hiesige Industrie als auch für deren bedeutende Arbeiterbevölkerung im Gefolge haben:

Wenn auch die frühere Instradirung, unter der wir in hohem Grad gelitten, mittlerweile wieder abgeändert ist, so ist dadurch die herrschende Calamität bei weitem noch nicht gehoben, da dem Vernehmen nach nicht allein ein erheblicher Mangel an Wagen, sondern auch ein solcher an Locomotiven vorhanden ist, in Folge dessen die Beförderung der Wagen langsamer von Statten geht und dieselben die zwei- bis dreifache Zeit unterwegs bleiben.

Was steht nach solchen schon in dieser Jahreszeit gemachten Erfahrungen für den Winter zu erwarten, wenn die Schiffahrt eingestellt und ein noch grösseres Eisenbahn-Betriebsmaterial erforderlich wird; und welchen traurigen Verhältnissen sehen unsere Arbeiter entgegen, wenn wir auf solche Weise zu ferneren wiederholten Betriebseinstellungen veranlasst werden! Wir können hierbei nicht unterlassen, der Transport-Dispositionen der früheren Köln-Mindener und der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft zu gedenken, bei welchen, vereinzelte Fälle im Winter ausgenommen, Störungen wie die jetzigen in diesem Masse für uns nicht erwachsen sind.

So ereignete es sich nun seit einigen Wochen schon mehrere Male, dass aus diesen Gründen ein Theil der grössten Kohlenzechen Westfalens tageweise die Förderung einzustellen gezwungen wurde, dass die von dort nach hier bestimmten Kohlensendungen nicht befördert werden konnten, und dass schliesslich unsere Werke die Arbeiten oftmals für einige Tage gänzlich einstellen mussten. — Da wir unter den obwaltenden Verhältnissen für die nächste Zukunft eine anhaltende Besserung in dem beregten Kohlen-Transport nicht zu erblicken vermögen und uns der Bezug des täglich erforderlichen Kohlen-Quantums von 120 Wagen à 5000 Kilo nicht durch fehlerhafte Betriebs-Dispositionen seitens der Eisenbahnen gefährdet werden soll, wir jedoch im Interesse unseres bedingten Betriebs und der eingegangenen Lieferungs-Verpflichtungen der Wiederholung solcher Schädigungen ferner nicht mehr entgegensehen können, so ersuchen wir Ew. Excellenz ganz ergebenst, schleunigste und durchgreifendste Abhülfe veranlassen zu wollen.

Einer geneigten baldigen Antwort entgegensehend, empfehlen wir uns Ew. Excellenz

Hochachtungsvoll!

Düsseldorf, den 27. October 1881.

Piedboeuf, Dawans & Co.
Düsseldorfer Röhren- u. Eisenwalzwerke.
Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie.
J. P. Piedboeuf & Co.
Jacques Piedboeuf.
Flender, Schlüter & Vollrath.
Balke, Tellering & Co.
Capito & Klein.

Neue Feuerung.

Das „Iron" vom 14. October beschreibt auf Seite 324 eine neue Generator- und Regenerativfeuerung für Oefen zum Brennen von feuerfesten Steinen, die seit einiger Zeit von J. Dunnachie in den Glenboig Star Firebrik-Works (England) in Anwendung gebracht worden ist. Dieselbe unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch von den bisher zu diesem Zwecke verwendeten Gasfeuerungen, dass eine Reihe von Kammern zur Aufnahme der feuerfesten Steine nebeneinander liegen, die eine nach der andern erhitzt werden. Unter jeder liegt ein gewöhnlicher Regenerator für Luft und ein desgleichen für Gas, und es wird ausserdem die in einer Kammer, deren Inhalt fertig gebrannt ist, aufgespeicherte Wärme benutzt, um die Luft von 600—800° während einer gewissen Zeit auf 1300—1500° zu erhitzen und diese zur Verbrennung der Gase in der nächstfolgenden Kammer zu verwenden. Hierdurch wird in dieser eine ausserordentlich hohe Temperatur erzeugt und gegenüber gewöhnlicher Feuerung 50% Brennmaterial erspart.

Schutz des Eisens gegen Rost.

Nach einem Berichte von A. T. Walmisley an die Society of Engeneers wird von den Eisenbahn- und Brückenbau-Ingenieuren in Holland am meisten Sorgfalt auf die Herstellung und Anwendung von Schutzmitteln gegen das Rosten des Eisens aufgeboten. Zu dem Zwecke werden die Eisentheile z. B. einer Brücke vor dem Zusammennieten durch Aetzen in verdünnter Salzsäure und Abreiben vermittelst Drahtbürsten von Oxyd befreit, darauf in Kalkwasser getaucht und zuletzt in kochendes Wasser gebracht. Erst nach dieser sorgfältiger Reinigung erfolgt der Anstrich mit der schützenden Oel- und Farbendecke, die alsdann eine ungleich grössere Dauer hat, als wenn sie auf die vorhandene Oxydhaut aufgetragen wird.

Neues Verfahren zur Darstellung von Eisen und Stahl.

Die Duryee (Canada) Furnace and Manufacturing Company soll im Besitze eines neuen Verfahrens sein, durch welches Eisenerze in der einfachsten und billigsten Weise geschmolzen und reducirt, also direct in Flusseisen oder Gussstahl verwandelt werden. Das Erz befindet sich auf dem Herde eines Ofens, in welchen rohes Petroleum mit einem starken, durch einen Blower erzeugten Luftstrom eingeblasen wird und dort in intensiver Weise zur Verbrennung gelangt, gleichzeitig in Folge seines Ueberschusses eine reducirende Atmosphäre erzeugend.

Die Dauer einer Charge beträgt 3 bis 4 Stunden und der Aufwand an Brennmaterial ca. 25% von dem bis jetzt erforderlichen Quantum, auch die Ent-

phosphorung des erzielten Productes wird in vollkommenster Weise erzielt.

Dieses neue Verfahren scheint also bestimmt zu sein, alle bis jetzt bekannten im eigentlichen Sinne des Wortes „kalt zu stellen". (Iron Nr. 457.)

Die Aussichten für die Zukunft der Eisenindustrie.

Die Bemerkungen, welche Lord Granville, Minister des Aeussern, in seinem bei Gelegenheit des vom Lordmayor dem Iron and Steel Institute gegebenen Banquets gehaltenen Toaste machte, sind von allgemeinem Interesse, denn in seiner Stellung und als Eisenwerksbesitzer ist es ihm ermöglicht, als Fachkenner einen weiten Ueberblick zu gewinnen. Die Richtigkeit der angeführten Thatsachen kann also nicht bezweifelt werden, und wenn daran anknüpfend eine warnende Stimme gegen die Speculation erhoben wird, so dürfte derselben volle Beachtung gebühren, denn niemals waren die Mahnungen zur Vorsicht mehr am Platze. Nach 4 Jahren gänzlicher Daniederlage entstand im Jahre 1879 eine unerwartete Vermehrung der Production und des Exportes von Roheisen und Stahl, es war die durch den amerikanischen Anstoss erzeugte Periode des Aufschwunges und Niemand sollte vergessen, wie zerstörend die Folgen der sich daran heftenden Speculation wirkten; nicht ganz 2 Monate genügten, um die glänzendsten Aussichten zu vernichten.

Das Eisengeschäft ist jetzt wieder im Aufblühen begriffen, und es ist zu hoffen, dass Fabricanten und Händler jede nur mögliche Mässigung beobachten. Nach der Ansicht des Lord Granville ist ein Uebersteigen der Nachfrage über das Angebot zu erwarten und sollte dies eintreten, so würde der Eisenindustrie die Möglichkeit geboten sein, einen Theil der enormen Verluste der vergangenen Jahre zu decken, vorausgesetzt, dass es den Interessenten gelingt „kalte Köpfe" zu behalten. (Iron Nr. 457.)

R. M. D.

Vereins-Nachrichten.

In Sachen der Classification für Eisen und Stahl hat der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller unterm 3. October das nachstehende Schreiben an den Verein deutscher Eisenhüttenleute gerichtet:

In der Sitzung vom 24. September d. J. hat der unterzeichnete Vorstand beschlossen,

dem Verein deutscher Eisenhüttenleute für das in vorzüglicher Weise bearbeitete „Gutachten über die Classifications-Bedingungen für Eisen und Stahl" seinen Dank auszusprechen.

Indem wir uns des Auftrags, Ihnen hiervon Mittheilung zu machen, mit besonderer Freude entledigen, beehren wir uns Sie davon in Kenntniss zu setzen, dass Ihre Gutachten, nachdem alle Mitglieder unseres Vereins auf erfolgte Anfrage sich damit einverstanden erklärt haben, dem Herrn Minister Maybach mit dem dringenden Ersuchen überreicht worden sind,

die darin enthaltenen Vorschläge einer aus Eisenbahntechnikern und Eisenindustriellen unter dem Vorsitz eines höheren Beamten der Eisenbahnabtheilung im Königl. Ministerium zu bildenden Commission zur Prüfung und weiteren Verfolgung dieser für die Producenten hochwichtigen Angelegenheit zu überweisen.

Hochachtungsvoll!
Der Vorstand
des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller
i. V.:
E. Russell.
Dr. H. Rentzsch.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Daelen, R., senior, Ingenieur, Heerdt bei Neuss.
Daelen, Rudolf, Fabrikant, in Firma Neusser Eisenwerk, Heerdt bei Neuss.
Daelen, R. V., Ingenieur, Heerdt bei Neuss.
Philipp, Otto, Ingenieur, Berlin N.W., Beethovenstr. 1.

Neue Mitglieder:

Brückmann, G. L., Kaufmann, Dortmund.
Dulheuer, Director der Dortmunder Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft, Dortmund.
Meyer, W., Ingenieur des Schalker Gruben- und Hütten-Vereins, Schalke.
Seidelbach, Ingenieur der Wissener Bergwerks- und Hütten-Actien-Ges., Brückhöfe bei Wissen.
Bicheroux, Toussaint, Walzwerksbesitzer in Firma Franz Bicheroux Söhne, Duisburg.
Mayer, Paul, Hochofendirector der Burbacher Hütte, Burbach bei Saarbrücken.
Paraquin, Wilhelm, Betriebs-Ingenieur des Walzwerks der Burbacher Hütte, Burbach bei Saarbrücken.
Müller, Dr., Friedrich C. G., Oberlehrer, Brandenburg a. d. Havel.
Reiser, Karl, Berg- und Hüttenverwalter, Achthal bei Teisendorf in Baiern.
Kohl, Director der Actien-Ges. Eisenindustrie zu Styrum, Oberhausen.
Glebsattel, R., Vorsteher des Chem. Laboratoriums der Gutehoffnungshütte, Oberhausen.
Thomas, S. G., Ingenieur, London, 27 Tedworth Square, Chelsea.
Gilchrist, P. C., Ingenieur, 3 Keats Villas, Well Road, Hamstead London N.W.
Holley, A. L., Ingenieur, New-York, 239 Broadway.
Kupelwieser, Paul, Director, Wittkowitz, Oesterreich.
Jaeger, H., Bergwerks-Director der Actien-Gesellschaft Union, Bredelar.

Das Büreau der Geschäftsführung und der Redaction befindet sich jetzt **Düsseldorf, Bahnstrasse 29.**

Maschinenbau-Actien-Gesellschaft
HUMBOLDT
KALK bei KÖLN.

Specialität
in Einrichtungen für Berg- und Hüttenwerke, Stahlwerke nach Bessemer, Thomas und für den Flammofen-Process.

Dampfmaschinen mit Ventilsteuerung (Patent Zimmermann) und entlasteter Kolbenschiebersteuerung nach Heusser.
Gebläsemaschinen, Roots-Blower, Ventilatoren.
Hydraulische Pumpen, Luft- und Gewichts-Accumulatoren.
Entlastete Kolbensteuerung mit Lederdichtung für Hydraulik.
Hydraulische Krahnen, Differential- u. Plunger-system, Hebevorrichtungen.
Auswechselbare Convertoren Patent Holley und andere Constructionen.
Giessvorrichtungen, centrale und für lange Gräben nach verschiedenen Systemen.
Cupolöfen und **Dampfkessel** bewährter Construction.

Walzwerke mit entlasteter Lagerung der Zapfen.

Pläne, Kostenanschläge sowie jede Auskunft auf Verlangen zur Verfügung.

Vertreter: **R. M. Daelen, Civil-Ingenieur,** Düsseldorf, Hohenzollernstr. 29.

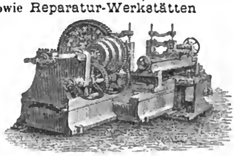
71

Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengiesserei
Ernst Schiess in Düsseldorf-Oberbilk.
Specialmaschinen

für Hüttenwerke, Kesselschmiede, Brückenbau- und Schiffsbau-Anstalten, Locomotiv-Waggon-, Maschinen- und Eisenbahnbedarf-Fabriken sowie Reparatur-Werkstätten

und zwar Maschinen bis zu den grössten Dimensionen:

für **Bearbeitung** von **Walzen, Blechen, Façoneisen, Schienen, Schwellen, Röhren** etc.,
für **Bearbeitung** der **(Eisenbahnwagen- und Locomotiv-) Achsen und Räder,** sowie **Buffer** und **Weichen,**
für **Bearbeitung** von **(Lastwagen-) Achsen, Büchsen** und **Kapseln,**
zum **Formen** und zur **Bearbeitung** von **Geschossen,**
zum **Formen** von **Rollen** und **anderen Rotationskörpern** (Patent 6935),
von **Zahnrädern** und **Maschinentheilen.**



Ferner in allen Grössen sämmtliche Arten

Support- und Plandrehbänke, Hobel-, Shaping-, Stoss-, Schraubenschneid- und Bohrmaschinen.

Special-Maschinen für Präcisionsarbeiten in Massenfabrication.

Universal- (Patent-) Drehbänke

zur Herstellung hinterdrehter, ohne Profiländerung nachschleifbarer Schneidewerkzeuge.

Fräsmaschinen in allen Arten.

Schleifmaschinen für Schneidwerkzeuge.

Profil-Fräser, hinterdreht und ohne Profiländerung nachschleifbar.

Fräser, cylindrische und conische, spiral geschnitten.

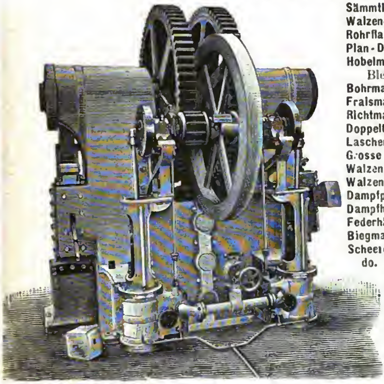
Gewindebohrer, Schneideisen und Kluppen, Reibahlen und Spiralbohrer.

Zahnräder, gefräste oder mittelst Maschine geformte.

AUSFÜHRUNG VON FRÄSARBEITEN.

Das Etablissement beschäftigt über 200 Arbeiter, hat 130 in exactester Weise functionirende Werkzeugmaschinen (dabei solche zur Bearbeitung der grössten und schwersten Stücke) in Betrieb und ist überhaupt mit den vorzüglichsten Hülfsmitteln in reichem Maasse ausgerüstet. 10

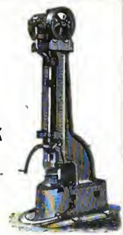
Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik
L. W. Breuer, Schumacher & Co.
Kalk bei Cöln a. Rh.



Sämmtliche Support-Drehbänke.
Walzendrehbänke.
Rohrflanschen-Drehbänke.
Plan-Drehbänke.
Hobelmaschinen für Maschinenstücke, Panzerplatten, Blechkanten.
Bohrmaschinen jeder Construction und Grösse.
Fraismaschinen für Kurbelzapfen, Achsen, Profileisen.
Richtmaschinen.
Doppelte Durchstoss-Maschinen für Eisenbahnschwellen.
Laschenloch-Maschinen.
Grosse Shaping-Maschinen zur Bearbeitung schwerer Schmiedestücke.
Walzenschleifapparate.
Walzenzug-Dampfmaschinen.
Dampfpumpen.
Dampfhämmer (Patent).
Federhämmer.
Biegmaschinen für Bleche etc.
Scheeren für Bleche, Brammen und Profileisen.
do. für Universaleisen, Schrott, Stabeisen.
Heiss-Circular-Sägen mit Support und Pendel.
Kalt-Circular-Sägen.
Ventilatoren, Rootsblowers.
Hydraulische Krahne f. Bessemerwerke u. Hebezüge.
Schleifsteintröge, Schleifstein-Abricht-Apparate.
Formmaschinen für Räder und sonstige Gussstücke.
Sämmtliche Maschinen zur Fabrication von Nieten, Muttern, Schrauben, sonstigem Kleineisenzeug und eisernen Geschirren. 25



Wagner & Co.
Eisengiesserei
und
Werkzeugmaschinen-Fabrik
in
Dortmund
empfehlen als
Specialität für Hüttenwerke:



Dampfluppen-Scheeren, Blechscheeren, Lochmaschinen zur Fabrication eiserner Schwellen, **Lochmaschinen** zur Fabrication von Laschen etc., **Richtpressen** aller Art, **Fraismaschinen, Kaltsägen, Heisseisensägen, Pendelsägen, Biegemaschinen, Zerreissmaschinen, Aufzugmaschinen** für Asche, Schlacken etc., **Drahtspitz-** und **Drahtwickelmaschinen, Schneidwalzen, Kreisscheeren, Walzenschleifmaschinen, Frictionshämmer,** überhaupt

Werkzeugmaschinen aller Art.

Holzbearbeitungs-Maschinen,

als: Kreissägen, Bandsägen, Hobelmaschinen, Fraismaschinen aller Art etc. etc.

Complete Einrichtungen für Dampfsägewerke, Bauschreinereien etc. etc. 8

Hörder Bergwerks- und Hütten-Verein

in

HÖRDE

Westfalen

Gegründet 1839

liefert:

A. Bergbau-Producte:

Stückkohlen, gewaschene Nusskohlen, gewaschene Cokeskohlen und **Cokes**, von den Schächten Schleswig und Holstein des Hörder Kohlenwerks. Jahresproduction 5½ Millionen Centner Kohlen.

B. Hohofen-Producte:

Weissstrahliges und **graues Puddelroheisen**, **Giessereiroheisen**, gleich dem der besten schottischen Marken, **Bessemerroheisen**, **Roheisen** für den **Thomasstahlprocess**, **Spiegeleisen**, **Ferromangan**, **Ferrophosphor**. Jahresproduction 90 000 Tonnen.

C. Producte der Stahlfabrik:

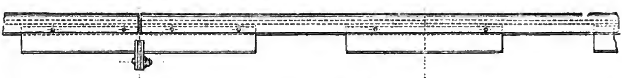
Rohe und vorgeschmiedete Stahlblöcke, Stahlschmiedestücke, **Bandagen und Achsen.**

D. Walzwerksproducte aus Flussstahl, Flusseisen und Schweisseisen:

Eisenbahnschienen, **Pferdebahnschienen**, **Grubenschienen**, **Laschen**, **Unterlagsplatten**, **Lang- und Querschwellen**, Kleineisenzeug für eisernen Oberbau, **Stabeisen** und **Feineisen**, **Façoneisen**, als ⊥ I ⊏, Speichen, Rinnen-, Roststab- und sonstige Façoneisen, **Kesselbleche**, Feinbleche, Brückenbleche, Reservoirbleche, Riffelbleche. **Drahtbillets** und **Walzdraht.** Specialität in Pferdebahnen und Secundärbahnen: Der bewährte eiserne Oberbau nach dem **System Rimbach.**
Productionsfähigkeit pro Jahr 90 000 Tonnen.

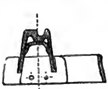
E. Producte der Räderfabrik und der mechanischen Werkstätten:

Montirte Räder, **Radgestelle**, fertig bestossene Locomotivrahmen, Streckengestelle u. s. w.

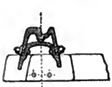


System Rimbach.
Alleinige Ausführung dem Hörder Verein übertragen.

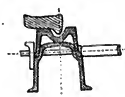
2750 kg Tragfähigkeit.



3000 kg Tragfähigkeit.



5000 kg Tragfähigkeit.



Soeben erschien im Verlag von **G. D. Baedeker** in **Essen** und ist durch jede Buchhandlung zu beziehen:

Die Calculation in der Eisengiesserei

und

der Giesserei-Techniker in seinem Betriebe,

nebst

Anhang über Accord-Verträge und die gebräuchlichsten Accord-Sätze,

sowie

Beispiel der Anwendung der Calculation auf Form-Maschinen-Betrieb

von **A. Messerschmitt,**

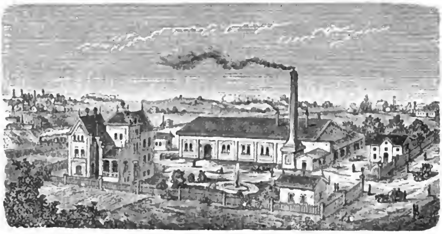
Ingenieur in Dortmund.

Preis: geb. in ganz Leinen mit Goldtitel Mark 2/50.

Bestimmt für den praktischen Gebrauch, wird dieses Taschenbuch sowohl Ingenieuren wie Kaufleuten willkommen sein, indem die in demselben durchgeführten Tabellen sofort für jede einschlägige Calculation den erwünschten Anhalt gewähren und zu Offert-Abgaben benutzt werden können. Ueber 220 der wesentlichsten Giesserei-Accorde nebst einer Anzahl vertragsmässiger Accorde für Cupolofen-Bedienung, Gussputzer und Tischlerei sind dem Anhange beigefügt; desgleichen auch eine Gewichts-Tabelle für gusseiserne Muffen und Flanschenrohre, Schieber, Hähne und Ventile, sowie Rohrfaçonstücke. 92

Dortmunder Gummi-Waaren-Fabrik

Prämiirt auf der Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu **Düsseldorf.**



Specialität: Vulkanisirte Gummi-Fabrikate für technische Zwecke.

Carl Pahl, Dortmund.

15

H. Hommel, Mainz



en gros Lager in **Pariser Bandsägenblätter, Sheffielder Kreissägenblätter**, in allen Sorten, **in- & ausländischer Werkzeuge & Stahl**, in allen Sorten, nur erste Welt-Marken. — **Muttern, Schrauben, Hickorystielen, Original-Differential-Flaschenzügen.**

Vertretung und Lager der Herren **Reishauer & Freudweiler, Zürich.**

Fabrikation von **Gewindschneidwerkzeugen** aller Gewindsysteme, für Maschinenbau, Gas-, Wasser- und Heizeinrichtungen, **Reibahlen, Spiralbohrer, Normalwerkzeuge, Werkzeuge** für Maschinenbau, Spinnereien etc.

89

⚒ Dolomit ⚒

nach folgender Durchschnitts-Analyse:

43,47 % kohlens. Magnesia,

53,74 % kohlensaurer Kalk,

1,50 % Eisen und Thonerde,

1,00 % unlöslicher Rückstand,

ist fortdauernd ab Letmathe in grossen Quantitäten **äusserst billig** zu beziehen; ebenso Kalkstein in vorzüglicher, rein blauer Qualität. Anfragen sub A 2107 an **Haasenstein & Vogler in Köln.** 95

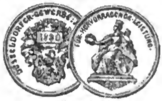
Mund & Fester,

Assecuranz-Agenten in Antwerpen und Hamburg,

empfehlen sich **zur Ausführung von See- und Feuer-Assecuranz-Aufträgen** zu billigsten Raten und vortheilhaftesten Bedingungen. Jede gewünschte Auskunft steht zu Diensten. Feinste Referenzen. 93

August Bagel

Silberne Medaille



Düsseldorf 1880.

Buch- und Kunstdruckerei

Düsseldorf

Lithographische und Photo-lithographische Anstalt

Papier-Fabrik — Buchbinderei.

Schnelle Lieferung von Broschüren, Profilzeichnungen, illustr. Preislisten, Plakaten, Actien, Circularen 2c.

Reichster Schriftenvorrath.

Sorgfältige Ausführung von Drucksachen aller Art unter Notirung der billigsten Preise.

Eine sehr gut erhaltene

Zwillings-Reversir-Maschine

mit **Stephenson**'scher **Coulissensteuerung**,

Dampfcylinder-Durchmesser von 260 mm, Hub von 420 mm, einer Stärke der Kurbelwelle in den Lagerstellen von 118 mm, ist billig zu **verkaufen.** Die Maschine ist mit Drosselklappe und Anlass-Ventil versehen, sie leistet bei einer Umdrehungszahl von 70 per Minute und 4 Atmosphären Ueberdruck 25 Pferdekraft. Nähere Auskunft ertheilt

Verwalter **H. Briem** in **Lendersdorferhütte** bei **Düren.** 27

SCHÜCHTERMANN & KREMER

Maschinen-Fabrik für Aufbereitung und Bergbau, Fabrik für gelochte Bleche

in Dortmund

liefern als Specialität:

Kohlenseparationen	**Erzwäschen**
Kohlenwäschen	**Sinterwäschen**
Stückkohlenverlader	**Briquettmaschinen**
System Cornet	System Couffinhal
Deutsches Reichspatent.	Deutsches Reichspatent.

Complete maschinelle Einrichtungen zur Fabrication feuerfester Materialien, Roste, Siebtrommeln, Läutertrommeln, Lesetische und Lesebänder, Steinbrecher und Quetschwalzwerke, Kollermühlen und Desintegratoren, Setzmaschinen für Grob-, Mittel- und Feinkorn, Stossherde und rotirende Herde, Becherwerke, Schnecken, Schöpfräder, Dampfmaschinen und Transmissionen, Centrifugalpumpen, Federhämmer, Förderkörbe, Förderwagen, Wipper, Schachtgestänge.

Gelochte Bleche aus Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Zink in allen Dessins. 67

Joh. Biertz

in VIERSEN

(Rheinpreussen)

empfiehlt zu billigsten Preisen seine aus bestem Kernleder geschnittenen

Ia. Leder-Treibriemen

für alle Kraftübertragungen und bis zu 1,30 m Breite.

Meine **Ia. Kernleder**-Treibriemen sind bis jetzt **unübertroffen** an **Haltbarkeit** und **Leistung**, weder durch **Baumwoll-Riemen** noch durch **Gummi**- und alle anderen Arten von Riemen. 82

Im Verlage von **A. Bagel** in Düsseldorf erschien der **zweite, vermehrte Abdruck** von

Sprüche

aus der

Gewerbe- und Kunst-Ausstellung

Düsseldorf 1880.

20 Seiten in Folio-Format, elegant auf f. Chamois-Schreibpapier zweifarbig gedruckt, mit farbigen Initial-Buchstaben und Zierschriften.

Preis Mark 1,20.

☞ Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und bei Einsendung des Betrages **franco von der Verlagshandlung.**

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.

Abonnementspreis: 10 Mark jährlich für Nichtvereinsmitglieder.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Insertionspreis: 25 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat 40% Rabatt.

Herausgegeben vom Vereins-Vorstande unter Mitwirkung der literarischen Commission.

Redigirt vom Geschäftsführer des Vereins: Ingenieur **F. Osann** in Düsseldorf.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 6. **December 1881.** **1. Jahrgang.**

Kritische Betrachtungen über den Betrieb der rheinisch-westfälischen Eisenbahnen.

In einem beachtenswerthen Artikel der *Kölnischen Zeitung* über die Betriebscalamitäten auf den verstaatlichten Bahnen des Kohlenreviers und seiner nächsten Verzweigungen wird die Frage aufgeworfen: Warum wird von Speldorf aus nicht auf der früheren Rheinischen Bahn durch Einlegung directer Züge von Speldorf nach Giessen der Verkehr über Troisdorf nach Giessen geleitet?

Die Leitung des gesammten Verkehrs auf dem Bahnnetz unseres Revieres entsprechend den in dieser Frage enthaltenen Dispositionen erschien als die selbstverständliche Lösung aller Klagen und Beschwerden, die auf den früheren Privatverwaltungen lasteten. Die Privatbahnen suchten den Verkehr auf ihre Strecken zu lenken und so weit wie möglich auf denselben zu erhalten, um möglichst hohe Erträge zu erzielen. Erst die Staatsverwaltung schien in der glücklichen Lage zu sein, den Verkehr über diejenigen Strecken zu leiten, welche ihn dauernd zu bewältigen vermochten; sie konnte entweder die kürzesten Routen auswählen, wenn die Verhältnisse es gestatteten, oder längere Routen bevorzugen, wenn sie schnellere Beförderung ermöglichten, sei es, weil sie verkehrsärmer, sei es, weil sie den Transport ohne vielfache zeitraubende Uebergänge von einem Bahnsystem zum andern gestatten.

Wir haben in Nr. 4 dieser Zeitschrift als die ersten darauf hingewiesen, dass die damaligen Klagen über mangelnde Wagenstellung und verzögerte Lieferungen auf den vom grünen Tisch ausgearbeiteten Instradirungsvorschriften beruhten, die, wie sich als wahr herausgestellt zu haben scheint, unbekümmert um die Leistungsfähigkeit der Strecken, nach dem Princip der kürzesten Linie die Güterbewegung leiten wollten und in unbegreiflicher Kurzsichtigkeit theils den Löwenantheil des in natürlichen Progressionen anwachsenden Verkehrs der ohnehin durch den Transitverkehr zwischen dem Westen und Osten stark belasteten alten Köln-Mindener Strecke zuwiesen, theils ohne Rücksichtnahme auf die zeitraubenden Uebergänge von einem Bahnsystem zum andern die Wege vorschrieben.

Wenn auch officiell noch keine Aenderungen eingetreten sind, da die auf jenen Instradirungsvorschriften aufgebauten Tarife bestehen bleiben müssen, so scheinen doch im Grossen und Ganzen die alten Verkehrswege wieder aufgesucht zu sein, resp. dürfen wir annehmen, dass die Noth (wir erinnern an die kürzlich entstandene „Verstopfung" Deutzerfelds) bald dazu treiben wird, der letzten Vortheile, die die Verstaatlichung zu gewähren schien, sich zu begeben. Dass man indessen angefangen habe, die bessernde Hand anzulegen, haben wir noch nicht gehört.

Der Entschluss dürfte auch nicht so leicht gefasst werden. Um die Verstaatlichung populär zu machen, war so viel geredet von der Concurrenzmacherei, von dem Bau überflüssiger Bahnen, von dem mangelnden Entgegenkommen der Privatverwaltungen an die berechtigten Interessen der Producenten, dass schliesslich der Eingriff des Staates von den verschiedensten Seiten herbeigesehnt wurde, als Erlösung von dem Alp, der auf Allen lastete, die aus den Reinerträgen

der Bahnen keine Tantième bezogen. Man darf sich nicht wundern, dass die Vertreter der Staatsregierung, unterstützt durch unzufriedene und ehrgeizige Elemente der früheren Verwaltungen, nun mit einem Striche das Resultat des seit Jahrzehnten wirkenden Strebens der Directionen, welche die Eisenbahnen geschaffen hatten, ungestraft hinwegwischen zu können glaubten. Man bezeichnete nahezu Alles, was der geniale Präsident der Rheinischen Eisenbahn auf dem rechten Rheinufer geschaffen, als Ueberfluss, werth der Vernichtung, und klagte mit demselben Athemzuge den Präsidenten der Köln-Mindener Bahn, der noch vor kurzem mit kühnem Griffe den Rhein mit der Elbe durch einen Schienenweg verbunden hatte, der Engherzigheit an in Bezug auf den Ausbau der Bahnen des westfälischen Reviers. Man redete laut von dem Abbruch vieler Meilen-Geleise, die den Schienenbedarf der nächsten Jahre reichlich decken würden, von dem unendlichen Material an Wagen und Maschinen, die aus allen Theilen des Reiches nach den Stellen zusammenfliessen würden, wo Bedarf vorhanden sei, und wodurch auf Jahre hinaus der Bedarf der Bahnen gedeckt werden und die Ueberschüsse, einschliesslich der Reserve- und Erneuerungsfonds der verstaatlichten Eisenbahnen, zu anderen productiven Zwecken Verwendung finden könnten. Die neuernannten Staatsbeamten, welche fast ausnahmslos die erfahrenen Beamten der Privatbahnen aus den leitenden Stellungen verdrängt hatten, rühmten sich, jetzt solle die erstaunte Welt erkennen lernen, mit welch unverantwortlicher Geschäftsunkenntniss die Beamten der früheren Privatverwaltungen die Verkehrsinteressen misshandelt hätten.

Wir haben die bessernde Hand noch nicht gespürt. Keine der zahlreichen Versprechungen der Staatsverwaltung ist erfüllt. Verkehrsstörungen, wie deren kaum in den Kriegsjahren, oder 1873 zu den Zeiten des ungeahnten industriellen Aufschwungs, oder in den winterlichen Schneestürmen vereinzelt aufgetreten sind, kehren wieder in ununterbrochener Folge und bereiten vor auf die trüben Ereignisse, die uns sicher bevorstehen, wenn der Winter wie in den letzten Jahren hereinbricht, und Schnee die Landstrassen, Eis die Wasserstrassen des Rheins lange Wochen hindurch sperrt.

Die Eisenbahnen sind ein gar zarter Organismus, wie jetzt klar zu Tage tritt, der nur gedeiht unter der sorgfältigen Pflege berufener und mit den Verhältnissen vertrauter Männer. Die einzelnen, dem Bedarf angepassten Glieder der einzelnen Bahnnetze können nicht über Nacht durch Machtspruch des Ministers zu einem lebensfähigen Organismus zusammengeschweisst werden, der seine Directive, statt wie früher von einer Spitze, von einer grossen Zahl neu aufgepflanzter Köpfe empfängt. Statt der überstürzten Einführung der neuen, den östlichen Provinzen angepassten Verwaltungsorganisation hätte der Staat die früheren Verwaltungsgrundsätze sollen bestehen lassen, dem Grundsatze folgend, zu prüfen und das Beste zu behalten. Die Zwischenzeit, mindestens bis zur Verstaatlichung der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, die aufs Neue die erst jetzt geschaffenen Einrichtungen über den Haufen zu stürzen droht, musste benutzt werden zum Studium des Organismus unserer Bahnen, zur Untersuchung, wie die Mängel, die an den Unternehmungen der Privatbahnen hafteten, ausgemerzt werden könnten und das Eisenbahnnetz unserer Provinzen zu der Vollkommenheit zu führen ist, wie sie den Vorkämpfern für die Verstaatlichung vorschwebte.

Man hole jetzt das Versäumte nach. Es gilt einen grossen Betriebsplan für die vorhandenen Bahnen aufzustellen, nicht nur Bahnen zu zerstören, sondern die zur Verschmelzung der Bahnen erforderlichen Zwischenstücke auszubauen, getrennte Bahnhöfe zusammen zu legen, Parallelbahnen zu ergänzen, um jeder Strecke den ihr gebührenden und von ihr zu bewältigenden Verkehr zuzuweisen. Man scheue sich nicht, für diese Neubauten von der Landesvertretung Millionen zu verlangen, anstatt die ihr als Morgengabe der Verstaatlichung versprochenen Millionen vor die Füsse zu legen. Mit der Beschaffung von Wagen und Locomotiven allein ist es nicht geschehen.

Wenn alle diese Vorbereitungen getroffen, dann passe man die Instradirungsvorschriften dem Bahnnetz an, schaffe eine Organisation, die nicht nur deshalb gut sein muss, weil sie im Osten genügte, sondern die entsprungen ist im Herzen des deutschen Verkehrs und von hier aus vereinfacht übertragen werden kann auf die Peripherie.

Wir werden in einem der folgenden Hefte versuchen, Vorschläge für einen Betriebsplan der rheinisch-westfälischen Bahnen zu bringen.

Die Reichstagswahlen von 1881.

Am 17. November ist die erste Session des neuen Reichstags mit einer Allerhöchsten Botschaft eröffnet worden, in der Se. Majestät der Kaiser für sich und seine Regierung nicht bloss den Reichsboten, sondern dem ganzen deutschen Volke gegenüber sich über die Ziele ausspricht, die auf dem politischen, vorzugsweise jedoch auf dem wirthschaftlichen Gebiete zu verfolgen sein werden. Der Reichskanzler Fürst Bismarck wählte für diese kaiserlichen Eröffnungen nicht den sonst üblichen Ausdruck „Thronrede", sondern bezeichnete sie als „Allerhöchste Botschaft" und soll damit jedenfalls hervorgehoben werden, dass das darin enthaltene Regierungsprogramm voll und ganz mit den Ueberzeugungen des Kaisers übereinstimme, in manchen Punkten vielleicht sogar auf dessen Initiative zurückzuführen sei.

In Bezug auf die gegenwärtige Stellung des deutschen Reichs zu anderen Staaten constatirt die Botschaft die zuverlässigste Bürgschaft für die Fortdauer des Friedens. „Wenn es in den letzten zehn Jahren im Widerspruch mit manchen Vorhersagungen und Befürchtungen gelungen sei, Deutschland die Segnungen des Friedens zu erhalten, so hätte man doch in keinem Jahre mit dem gleichen Vertrauen auf die Fortdauer dieser Wohlthat in die Zukunft blicken können wie in dem gegenwärtigen." Mit dem grössten Dank und mit der höchsten Anerkennung für die vorzügliche Leitung unserer auswärtigen Angelegenheit werden Deutschlands Industrie, Handel und Landwirthschaft, wird die gesammte deutsche Nation diese aus der bestunterrichteten und zuverlässigsten, weil allerhöchsten, Quelle erhaltenen Zusicherungen aufgenommen haben. Sie geben uns die Bürgschaft, dass mit der Fortdauer des goldenen Friedens dem rüstigen Schaffen und Sparen der Erfolg nicht fehlen werde.

Recht befriedigend haben sich nach der kaiserlichen Botschaft die finanzielle Entwicklung des Reichs und die Erfolge der unter Zustimmung des Reichstags eingeschlagenen Wirthschaftspolitik gestaltet. Die Steigerung der den einzelnen Bundesstaaten vom Reich zu überweisenden Beträge ist erheblich höher als die Steigerung der Matricularbeiträge, die nur in einigen Einnahmeausfällen und in Bedürfnissen, die im Interesse des Reichs nicht abzuweisen waren, ihre Begründung findet.

Unter den Vorlagen vorwiegend politischen Charakters wird dieselbe Verlängerung der Legislatur- und Budgetperioden, die schon den letzten Reichstag beschäftigte, wiederum angekündigt, weitere Gesetzentwürfe auf dem Gebiete des Justizwesens, der Verwaltung u. s. w. zunächst nicht in Aussicht gestellt. Dagegen wird der neu gewählte Reichstag seine besondere Aufmerksamkeit der Erledigung wirthschaftlicher Fragen von hervorragender Bedeutung zuzuwenden haben. Die Heilung der socialen Schäden finden der Kaiser und die verbündeten Regierungen nach wie vor nicht ausschliesslich im Wege der Repression socialdemokratischer Ausschreitungen, sondern in der positiven Förderung des Wohles der Arbeiter. Als Vorlagen werden nach dieser Richtung hin angekündigt: der revidirte Gesetzenwurf über die Versicherung der Arbeiter gegen Betriebsunfälle, Organisation des gewerblichen Krankenkassenwesens und die Versicherung der arbeitenden Klassen gegen die Nachtheile der Erwerbsunfähigkeit durch Alter und Invalidität, wobei jedoch unentschieden bleibt, ob die Versicherung gegen die Nachtheile der Invalidität schon den jetzt gewählten Reichstag beschäftigen, oder als Schlussstein des ganzen grossen Reformgedankens zwar für spätere Jahre vorbehalten, jedoch schon jetzt ins Auge gefasst werden soll. Wie sehr es dem kaiserlichen Herrn mit dieser Reform ernst ist, mit wie warmem Herzen der ehrwürdige greise Monarch den Wunsch, allen Nothleidenden zu helfen, erfasst, beweist die nahezu elegische Fassung: „Wir halten es für Unsere kaiserliche Pflicht, dem Reichstage diese Aufgabe von neuem ans Herz zu legen, und würden Wir mit um so grösserer Befriedigung auf alle Erfolge, mit denen Gott Unsere Regierung sichtlich gesegnet hat, zurückblicken, wenn es Uns gelänge, dereinst das Bewusstsein mitzunehmen, dem Vaterlande neue und dauernde Bürgschaften seines inneren Friedens und den Hülfsbedürftigen grössere Sicherheit und Ergiebigkeit des Beistandes, auf den sie Anspruch haben, zu hinterlassen."

Die Durchführung dieser grossen Ziele wird nach Ansicht der Reichsregierung nicht ohne die Aufwendung erheblicher Mittel zu erreichen sein, und bietet dies nach der kaiserlichen Botschaft um so mehr Veranlassung, den bereits eingeschlagenen Weg der Steuerreform weiter zu verfolgen, d. h. durch indirecte Reichssteuern ergiebigere Einnahmequellen zu eröffnen, dagegen drückende directe Landessteuern abzuschaffen und die Gemeinden von Armen- und Schullasten, von Zuschlägen zu Grund- und Personalsteuern und von anderen drückenden directen Abgaben zu entlasten. Zu diesem Zwecke sollen dem Reichstage die früheren

Vorlagen über Erhöhung der Getränkesteuern wieder zugehen, und liegt ferner die Absicht vor, über die Einführung des Tabakmonopols die Entscheidung der gesetzgebenden Körper des Reichs, also des Bundesraths und des Reichstags, herbeizuführen.

Von den weiteren Vorlagen sind noch zu erwähnen: Die Herstellung einer zuverlässigen Berufsstatistik und die Bewilligung der mit Hamburg in Bezug auf dessen Eintritt in den Zollverein vereinbarten Zuschüsse aus Reichsmitteln, denen sich während der Reichstags-Periode 1881—84 analoge Beträge für Bremen anschliessen dürften.

Die Verhandlungen des Reichstags werden daher, abgesehen von den Feststellungen des Etats, sich weniger mit den eigentlich politischen Fragen, sondern vorwiegend mit wirthschaftlichen Angelegenheiten, und darunter mit solchen von grösster Tragweite, zu beschäftigen haben, und dieser Umstand wird es rechtfertigen lassen, dass in einer nichtpolitischen, vielmehr vorwiegend technischen Zeitschrift, die jedoch aus naheliegenden Gründen auch den wirthschaftlichen Tagesfragen ihre Aufmerksamkeit widmet, möglichst objectiv zu erörtern versucht wird, wie sich der neugewählte Reichstag zu den zu erwartenden Regierungs-Vorlagen stellen dürfte. Dem Charakter der Zeitschrift entsprechend sollen hierbei politische Betrachtungen und Erwägungen soviel als nur möglich ausgeschlossen bleiben und nur insoweit in Anwendung gebracht werden, als sich dies absolut nicht umgehen lässt.

Bis jetzt liegt von dem neugewählten Reichstag nur erst eine Abstimmung vor, die allerdings in früheren Sessionen als mehr oder weniger ausschlaggebend und bezeichnend für die Stärke der Parteien, wie für die politische Grund-Tendenz der betreffenden Session betrachtet wurde, für diesmal jedoch die gleiche Entscheidung kaum für sich in Anspruch nehmen kann; übrigens über die Stellung der Majorität den wirthschaftlichen Fragen gegenüber ein nur einigermassen zutreffendes Urtheil durchaus nicht gewährt. Wir meinen die Präsidentenwahl. Zum ersten Präsidenten wurde der deutschconservative Abgeordnete von Lewetzow mit 193 gegen 148 Stimmen, die auf den Secessionisten von Stauffenberg fielen, gewählt. Die Majorität setzte sich zusammen aus den Deutschconservativen, der Reichspartei, dem Centrum mit den Polen, Welfen und Elsässern, die Minorität aus den Fortschrittlern, den Secessionisten, den Nationalliberalen und einigen Wilden. Annähernd dasselbe Stimmen- und Parteiverhältniss ergab sich bei der Wahl des ersten Vicepräsidenten. Gewählt wurde das Mitglied des Centrums Freiherr von Franckenstein mit 197 gegen den Nationalliberalen von Benda mit 136 Stimmen. Zum zweiten Vicepräsidenten wählten Centrum und Conservative von Benda, während die liberalen Fractionen ihre Stimmen auf den Fortschrittler Dr. Hänel vereinigten. von Benda erlangte mit 157 Stimmen die Majorität, lehnte jedoch ab, worauf der deutschconservative Abgeordnete Ackermann mit 158 gegen 138 wiederum auf Hänel gefallene Stimmen gewählt wurde. — Abgesehen davon, dass diese Wahlen zunächst nur auf 4 Wochen gelten und erst dann die definitive Wahl des Präsidiums erfolgt, ergibt diese Abstimmung nur das Resultat, dass das Centrum mit seinem Anhang reichsfeindlicher Fractionen (Polen, Welfen, Elsässer) und die Conservativen zusammen den vereinigten Liberalen um circa 40 Stimmen überlegen gewesen sind, doch folgt daraus keineswegs, dass diese Parteien auch in allen, oder nur in vielen politischen, oder, worauf es uns hier ja vorzugsweise ankommen soll: in den wirthschaftlichen Fragen vereint marschiren und kämpfen werden. Will man sich einen zuverlässigeren Ueberblick über die Stellung verschaffen, die der neue Reichstag zu den wirthschaftlichen Vorlagen der Reichsregierung voraussichtlich nehmen dürfte, so muss man auf die Resultate der vor kurzem erfolgten Reichstagswahlen selbst zurückgehen.

Unter der Voraussetzung, dass die noch rückständigen 17 Ergänzungswahlen wieder derselben Partei zufallen, welcher der kurz zuvor (doppelt) gewählte Abgeordnete angehörte, ergibt sich folgendes Resultat:

	vor der Neuwahl	nach der Stichwahl
Centrum incl. Welfen	102	110
Fortschrittspartei	28	58
Deutschconservative	58	50
Nationalliberale	62	42
Liberale Vereinigung (Secessionisten)	21	48
Deutsche Reichspartei	49	27
Polen	14	19
Socialdemokraten	10	13
Volkspartei (Demokraten)	3	9
Wilde (keiner Fraction angehörig), Elsässer, Dänen	50	21
Summa	397	397.

Den grössten Ausfall haben bei den letzten Wahlen die sogenannten Mittelparteien, Nationalliberale und Deutsche Reichspartei (Freiconservative) erlitten. Die nationalliberale Partei zählte nach der Wahl von 1874 150 Mitglieder, nach 1877 nur noch 126, 1878 97 und verminderte sich während der Reichstagsperiode 1878/81 durch den Austritt der liberalen Gruppe (Schauss-Völk) und der Secessionisten unmittelbar vor den Wahlen bis auf 62 Mitglieder. In den neuen Reichstag tritt sie mit der Stärke von nur 42 Mann ein. — Die deutsche Reichspartei erreichte bei den Wahlen von 1876 mit 56 ihre höchste Mitgliederzahl. Vor den Neuwahlen auf 49 gefallen, kehren nur

27 Mitglieder zurück, und gerade ihre bewährtesten Kräfte, wie von Kardorff, Stumm, von Varnbüler, haben entweder die Wiederwahl abgelehnt oder sind unterlegen. — Ganz verschwunden ist die liberale Gruppe Schauss-Völk. Von deren 15 Mitgliedern kommt nur 1 und zwar Feustel zurück, doch hatten allein 11 Mitglieder von vornherein auf jede Wiederwahl verzichtet, so dass die Gruppe schon vor den Neuwahlen als existirend nicht mehr betrachtet werden konnte. Die durch die Wahlen neu gewonnenen 2 Mitglieder können sie auch nicht wieder lebensfähig machen, da zur Bildung einer Fraction bez. Gruppe nach traditioneller Bestimmung des Senioren-Convents 15 Mitglieder nothwendig sind, conform mit der Vorschrift der Geschäftsordnung, dass jeder in erster oder zweiter Lesung eingebrachte Antrag von mindestens 15 Abgeordneten unterstützt sein muss. — Auch die Deutschconservativen, die sich nach den Wahlen von 1878 und 1879 auf der Höhe von 59 Mitgliedern behauptet hatten, haben verloren; sie sind im neuen Reichstage mit nur 50 Stimmen vertreten.

Alle anderen Parteien und Fractionen haben dagegen gewonnen. Das Centrum, dem die 10 Welfen jedenfalls wieder zuzurechnen sein werden, hat nicht nur seine alten Wahlsitze bis auf ganz vereinzelte Ausnahmen behauptet, sondern sogar 8 neue dazu gewonnen. Mit 110 Stimmen repräsentirt das Centrum, zahlreicher denn je zuvor vertreten, die gegenwärtig stärkste Partei innerhalb des Reichstags. Verstärkt wird der Einfluss des Centrums in vielen Abstimmungen in der Regel durch die 15 Stimmen aus Elsass-Lothringen, wo das deutsch-freundlichere Element diesmal ganz unterlegen ist, und durch die Polen, die — in der That eine Schmach für die deutsche Bevölkerung der deutsch-polnischen Bezirke von Westpreussen und Posen — um 5, von 14 auf 19 Mitglieder verstärkt, zurückkehren. — Die Secessionisten, für welche die Freihandelstheorieen den Hauptgrund für die Trennung von den Nationalliberalen abgegeben haben, zählten in der letzten Reichstagssession 21 Mitglieder: mit Hinzurechnung von 3 Hospitanten, die in der Regel mit der Partei zu gehen und zu stimmen pflegen, haben sie mit 27 neugewonnenen Mitgliedern (in Summe 48) ihre Zahl mehr als verdoppelt. — Durch besondere Rührigkeit, gute Organisation und aussergewöhnlich lebhafte Agitation hat den grössten Erfolg die Fortschrittspartei erzielt. Die höchste Stimmenzahl besass sie bis jetzt mit 49 Mitgliedern in der Reichstags-Wahlperiode von 1874/77. Im Jahre 1878 auf 26, später sogar auf 23 Stimmen herabgegangen, war sie in der letzten Reichstagssession bis auf 28 Mitglieder gewachsen. In den neuen Reichstag ist die Fortschrittspartei dagegen mit 58 Mitgliedern eingetreten, die unter Eugen Richters strammer Führung, die keinen Widerspruch duldet, nach dem Gesetz von der steigenden Anziehungskraft grösserer Massen auf die Abstimmungen der anderen liberalen Parteien, mindestens der Secessionisten, nicht ohne Einfluss bleiben werden. In politischen Fragen — in wirthschaftlichen dagegen nicht in allen Fällen — wird ferner die Fortschrittspartei auf die 9 Stimmen der süddeutschen Volkspartei rechnen können, die im letzten Reichstag durch nur 3 Mitglieder vertreten waren. — Auch die Socialdemokraten kehren verstärkt zurück. Im Norddeutschen Reichstag durch nur 1 Mitglied vertreten, hat diese Partei im Reichstage trotz des Gesetzes gegen die Ausschreitungen der Socialdemokratie zwar langsam, aber doch stetig Boden gewonnen. Obgleich am 27. October im ersten Wahlgange nicht ein Socialdemokrat zum Siege gelangte, haben sie sich doch in den Stichwahlen 13 Plätze — 3 mehr als vorher — erobert, wenn auch ihr wiederholt geäusserter Wunsch, mindestens 15 Plätze zu erlangen, um ohne fremde Unterstützung selbständige Anträge stellen zu können, zu grossem Glück für die geschäftsmässige Erledigung der Reichstagsarbeiten nicht in Erfüllung gegangen ist. Endlich die sogenannten Wilden. Nach Abrechnung der bereits erwähnten Elsass-Lothringer Abgeordneten bleiben nur 6 übrig, die sich aber ohne Zweifel dadurch vermehren werden, dass der Eine oder Andere als Mitglied oder Hospitant mit irgend einem Beschlusse seiner Fraction nicht einverstanden, vorzieht, die Mitgliedschaft zu kündigen und sich unter die Zahl der auch nicht gerade beneidenswerthen Wilden einzureihen. Zu den genannten 6 Abgeordneten gehören, nachdem sogar Dr. Löwe und Berger nicht wiedergewählt sind, der frühere Hospitant des Centrums, von Ludwig, der frühere Nationalliberale von Treitschke, die beiden liberalen Schutzzöllner von Bockum-Dolffs und Feustel, sowie 2 Dänen, die Dank der Zerfahrenheit der Deutschen im Wahlbezirk Flensburg, den bisher einzigen Dänen Kryger-Hadersleben ersetzt haben.

Ein grosser Nachtheil für die parlamentarische Thätigkeit liegt in den zu vielen Parteien, Fractionen Fractiönchen, die man in anderen Ländern, z. B. in England und Frankreich, nicht begreift. Ob wir mit unserm jungen Parlamentarismus die Kinderschuhe noch nicht abgelegt haben, wie vielfach behauptet wird, mag vorläufig dahingestellt bleiben: Thatsache ist jedoch, dass, während in anderen Ländern in der Regel nur 2 grosse Parteien, Liberale und Conservative, Regierungs- und Oppositionspartei vorhanden sind, denen gegenüber die Fractionen mit anderen Tendenzen (z. B. im englischen Parlament die Irländer) zu irgend welcher Geltung nicht kommen, — Thatsache ist, dass im Deutschen Reichstage weder die Liberalen, noch die Conservativen sich zu einem innigen und geschlossenen Zusammengehen aufraffen

wollen, sich vielmehr in Unterabtheilungen spalten, von denen keine nur ein Jota von ihrer Auffassung abgehen möchte. Schon im grauen Alterthume waren die deutschen Stämme nicht einig, und ihre Nachkommen wollen dies heute noch nicht lernen, ja, während es anderswo für eine lobenswerthe That gilt, die eigene Meinung im Interesse des grossen Ganzen dem Willen der Mehrheit unterzuordnen und trotz gewisser principieller Bedenken sich nicht auf das absolute Negiren zu beschränken, sondern grosse praktische Ziele mitverfolgen zu helfen, werden bei uns vom Volke solche Principien-Reiter angestaunt und verherrlicht, die lieber Alles zu Grunde gehen lassen, als dass sie von der für alle möglichen und unmöglichen Fälle von vornherein zugeschnittenen Schablone abweichen.

Damit nicht genug, dass die liberale Partei sich in den Fortschritt, die Secessionisten, Nationalliberale und Volkspartei, die Conservativen in Deutsch- und Freiconservative (Reichspartei) spalten, vertritt die stärkste Partei, das Centrum, in erster Linie nicht politische, auch nicht wirthschaftliche, sondern kirchliche Interessen, machen 19 Polen, 15 Elsässer und zwei Dänen gar kein Hehl daraus, dass sie dem Deutschen Reiche und dem Deutschthum durchaus nicht sympathisch gegenüber stehen, und 10 Welfen und so und so viel Particularisten der Mittel- und Kleinstaaten gestehen dieselbe Abneigung zwar nicht zu, können sich aber in den Gang, den die Weltgeschichte genommmen hat, heute noch nicht finden. Hierzu kommt nun noch die socialdemokratische Partei mit 13 Mann, welche die bestehende Ordnung zu stürzen, fast könnte man sagen, die Welt auf den Kopf zu stellen bereit sind. Die Differenzen in den wirthschaftlichen Fragen, auf die noch näher eingegangen werden soll, haben wir hierbei noch ganz ausser Acht gelassen. Und das Alles, in dem einen Deutschen Reichstage! Eine Nation, die eine derartige cunterbunte Vertretung ohne grossen Schaden verträgt, beweist eine ausserordentliche Lebensfähigkeit, und eine Regierung, die allen diesen widerstrebenden Parteien gegenüber doch den Muth behält, neue Vorlagen einzubringen, verdient schon deshalb, auch wenn sie in der Wahl ihrer Ziele nicht richtig greifen sollte, gewisse Anerkennung.

Zunächst geht aus der Aufstellung der Wahlresultate hervor, dass weder die Liberalen, noch die Conservativen, noch das Centrum je für sich allein die Majorität besitzen. Um die dazu erforderlichen mindestens 200 Stimmen zu erlangen, müssen sich stets mehrere Fractionen mit abweichenden politischen Anschauungen verbinden und miteinander verständigen. Nach Lage der Dinge wird dies nur von Fall zu Fall geschehen, wobei sich heute die eine Partei mit diesen, morgen mit jenen Fractionen vereinigt und, wie früher oft erlebt, die Schattirungen der einen liberalen, wie der conservativen Gesammtpartei sich untereinander bekämpfen.

Von eigentlichen (streng) politischen Vorlagen ist zur Zeit nur das Wiedererscheinen des schon im vorigen Reichstage eingebrachten Gesetzentwurfs über die Verlängerung der Legislatur- und Budgetperioden bekannt. Für die Vorlage konnte sich damals keine Partei erwärmen, selbst die Conservativen gingen mit ihren Sympathieen nicht über einen Achtungserfolg hinaus, während das Centrum und die liberalen Parteien, letztere um so entschiedener, je mehr sie nach links sassen, den Entwurf direct bekämpften. Da die Conservativen geschwächt, die Liberalen verstärkt zurückkehren, so dürfte die Wahrscheinlichkeit für die Annahme der beantragten Verfassungs-Aenderung diesmal noch geringer sein als in der vorigen Session.

Mit den grossen wirthschaftlichen Vorlagen:

1. weitere Durchführung der Steuerreform mit Einschluss des Tabakmonopols und der Getränkesteuer,

2. Unfall- event. Invalidenversicherung

wird in der bereits begonnenen Session der Reichstag sich kaum zu beschäftigen haben. Bis Weihnachten nehmen die Erledigung des Budgets und der für den Zollanschluss Hamburgs verlangte Beitrag des Reichs die Zeit des Reichstags voll in Anspruch. Nach Neujahr wird das Preussische Abgeordnetenhaus tagen, und ob nach dessen Verabschiedung, etwa im Mai oder Juni, der Reichstag nochmals einberufen, oder ob die zweite Session erst im September bez. im October 1882 beginnen wird, dürfte wahrscheinlich in einem erheblichen Theile von der Stellung abhängen, die das ebenso kampfbereite wie begehrungslustige Centrum inzwischen im Abgeordnetenhause den dort zu erwartenden Regierungsvorlagen gegenüber eingenommen haben wird. Es ist möglich, dass je nach diesen Vorlagen und mit Rücksicht auf die mit der Regierung getroffenen Vereinbarungen das Centrum sich zu den wirthschaftspolitischen Vorschlägen des Kanzlers im Reichstage günstiger stellt, es ist aber auch denkbar, dass das Centrum um so erbitterter in den Kampf eintritt und mit der Wucht seiner Stimmen die Vorlagen ganz sicher zum Fallen bringt.

Soviel verlautet, sind übrigens die Gesetzentwürfe über das Tabaksmonopol wie über die Unfallversicherung in den betreffenden Reichsämtern in den Details noch nicht ausgearbeitet, und von der Unfallversicherung ist speciell bekannt, dass die für bessere Begründung gewisser Anforderungen aufzustellende Statistik erst gegen Ende des Jahres beschafft sein wird. Schon aus diesen Gründen wird daher auf Verhandlungen über diese tief einschneidenden wirthschaftlichen Fragen in der laufenden Session des Reichstags auf keinen Fall zu rechnen sein. Würden dieselben schon jetzt eingebracht — wir setzen nur

den Fall — so möchten die Aussichten für das **Tabaksmonopol** sehr ungünstig sein und auch die wiederbeantragte Erhöhung der **Biersteuer** nur dann auf einigermassen bessere Aufnahme rechnen könne, wenn die Regierung in eine anderweite Veranlagung der **Branntweinsteuer** einwilligte. Der Gesetzentwurf über die **Unfallversicherung** wurde, wie bekannt, gegen eine sehr starke Minorität angenommen, die Regierung war jedoch mit mehreren principiellen Abänderungen ihrer Vorlage nicht einverstanden und versagte dem zum Theil auf ganz anderer Grundlage aufgebauten Gesetz ihre Zustimmung. Die Industrie stand dem Gedanken einer obligatorischen Versicherung der Arbeiter gegen Unfälle aller Art von vornherein zwar sympathisch gegenüber, sie hat aber kein Hehl daraus gemacht, dass sie an gewissen Cardinalpunkten unbedingt festhält, und da weder die Regierungsvorlage noch der vom Reichstag festgestellte Gesetzentwurf diesen Anforderungen entsprachen, so ist der Schmerz, dass die Unfallversicherungsfrage für diesmal unerledigt blieb, nicht gar zu gross gewesen. Es wird abzuwarten sein, ob und inwieweit die in Aussicht gestellte Umarbeitung des Entwurfs den von so verschiedenen Seiten gestellten Verbesserungsvorschlägen Rechnung zu tragen vermag, und erst dann wird sich beurtheilen lassen, wie sich die einzelnen Parteien des Reichstags dazu stellen werden. Durch die Verstärkung der Fortschrittspartei und der Secessionisten sind die Aussichten für das Gesetz nicht günstiger geworden, da beide Fractionen die staatliche Versicherung auf das Entschiedenste perhorresciren und die Entschädigung aller Unfälle, auch der heute nicht haftpflichtigen, dem zu erweiternden Haftpflichtgesetz überweisen wollen. Mit dieser sehr einseitigen Radicalkur werden die Herren zwar nicht durchdringen, bei den sehr abweichenden Ansichten der verschiedenen Parteien über eine grosse Anzahl Einzelfragen wird es jedoch nicht fehlen, dass mit Hülfe der principiell negirenden Stimmen für die Abstimmung über jeden wichtigeren Paragraphen Majorität und Minorität sich anders zusammensetzen und es sehr fraglich bleibt, ob die Vorlage überhaupt oder in nur einigermassen brauchbarer Gestalt angenommen wird. Noch weit ungünstiger gestalten sich die Aussichten für die **Invaliden-Versicherung**, doch glauben wir, dass die Reichsregierung dieses ungleich schwierigere und bedenklichere Thema dem Reichstage auf keinen Fall mit dem Unfall-Versicherungs-Gesetz gleichzeitig vorlegen, dass man vielmehr mindestens erst die Abstimmung im Reichstage über diesen einen Entwurf, wahrscheinlich sogar dessen mehrjährige Erfolge abwarten wird, ehe man von Regierungs wegen der überaus heiklen Frage der staatlichen Alters- und Invaliden-Versicherung ernstlich näher tritt.

Für die gegenwärtige Session des Reichstags bleiben daher als hauptsächlichste Berathungsgegenstände nur das **Budget** und die **Zuschüsse für Hamburg** übrig. Des Eindrucks, dass der Zollanschluss der alten Hansestadt ziemlich theuer verkauft wird, wird sich keine Partei erwehren können, doch dürfte auf die Bewilligung der beantragten Summe gerechnet werden können, da auch die Gegner — und namentlich Fortschritt und Secession werden es an längeren Reden nicht fehlen lassen — Hamburg nicht als Opfer der Bismarckschen Zollpolitik leiden lassen wollen, sich selbst aber zugestehen müssen, dass für die beantragten Summen Einrichtungen geschaffen werden sollen, die sich für den Verkehr als sehr nützlich erweisen werden. Wenn man erwägt, was England, Frankreich, Holland für ihren Seehandel aufwenden, was Belgien allein für Antwerpen gethan hat, dann kann sich schliesslich auch das Deutsche Reich nicht weigern, für seinen ersten und grössten Seehandelsplatz tief in den Säckel zu greifen, selbst auf die Gefahr hin, dass für Bremen ein, wenn auch nicht gleich kostspieliger Präcedenzfall geschaffen wird.

Bei den Budgetberathungen selbst werden die wieder eingebrachten Forderungen für einen **deutschen Volkswirthschaftsrath** erneut zu längeren Verhandlungen führen, deren Ergebniss sich heute noch nicht voraussehen lässt. In der vorigen Session brachten der grössere Theil des Centrums, Secessionisten, Fortschritt und Nationalliberale gegen die Stimmen der Conservativen, den kleineren Theil des Centrums und die liberalen Schutzzöllner die Vorlage zum Fall. Heute ist das Stimmenverhältniss durch das inzwischen erfolgte Wachsthum den freihändlerischen Parteien für den deutschen Volkswirthschaftsrath ungleich ungünstiger, und wenn das Centrum bei seiner Auffassung verharrt, dann werden allerdings die zahlreichen Freunde dieser Einrichtung sich bis auf weiteres mit dem preussischen Volkswirthschaftsrath begnügen müssen.

Wir erwähnten soeben die Zunahme der freihändlerischen Stimmen, und dies veranlasst uns, wenn auch nur in Kürze, in Erwägung zu ziehen, ob und in welcher Weise eine Aenderung der erst seit 1879 bestehenden neuen Handelspolitik befürchtet werden könne. Dass die Ziffer der Freihändler nicht unbedeutend gewachsen, ist Thatsache, und wenn diesmal sogar in hervorragend industriellen Bezirken Männer gewählt worden sind, welche den Schutz der nationalen Arbeit, wie solcher durch den neuen Zolltarif zum Ausdruck gelangt ist, für erfolglos oder sogar für nachtheilig erklärten, so ist dies zum grossen Theil dem Indifferentismus und der Sorglosigkeit, auch dem Irrthum der Wähler zuzuschreiben, welche der Meinung waren, dass der Zolltarif mindestens in der nächsten Wahlperiode Aenderungen gar nicht erfahren könne und werde.

Es wird gar nicht fehlen, dass die Führer

der Freihandelspartei, die im Fortschritt und unter den Secessionisten zu suchen sind, Richter, Rickert, Bamberger u. a. m., im Reichstage fortgesetzt betonen werden, dass sich das deutsche Volk in den Wahlen gegen die neue Handelspolitik erklärt habe. Man wird indessen die Herren daran erinnern, dass sie zwar die Erfolge des Zolltarifs, wie nicht anders zu erwarten war, bestritten, aber Mann für Mann vor der Wahl zugesichert haben, an den Industrie-Zöllen nicht rütteln zu wollen. Sie seien zwar überzeugt, dass diese Zölle der Industrie nichts nützten, vielmehr schadeten, sie wollten aber dem Zolltarif seine ehrliche Probe gönnen, zumal da nach ihrer Ansicht die zollgeschützten Erwerbsbranchen sehr bald die Rückkehr zum Freihandel oder doch zu geringerem Zollschutz selbst beantragen würden. Ja die weitaus grösste Mehrzahl der gewählten Freihändler hat diese Erklärung vor der Wahl nicht bloss für die Industrie-Zölle, sondern für den ganzen Zolltarif, also mit Einschluss der landwirthschaftlichen und Finanzzölle abgegeben. Auf Grund dieser Versprechungen sind liberale Candidaten auch von schutzzöllnerisch gesinnten Liberalen gewählt worden; für die Wahl waren nach so bestimmt abgegebenen Zusagen die Bedenken in Bezug auf die zu befürchtende Abänderung des nothwendigen Zollschutzes beseitigt und die Wähler könnten einzig und allein ihrer politischen Ueberzeugung folgen. Unter solchen Umständen kann von irgend welcher Entscheidung gewisser liberalen Wahlbezirke zu Gunsten des Freihandels doch wirklich nicht die Rede sein.

Ueber wieviel Stimmen die Freihändler im Reichstag zu verfügen haben werden, lässt sich zur Zeit noch nicht übersehen, da, wenn man auch alle Secessionisten und Fortschrittler dazu rechnen wollte — auch hier gibt es einige Ausnahmen — über das handelspolitische Glaubensbekenntniss vieler neu eingetretenen Mitglieder der anderen Parteien ausreichende Kenntniss fehlt. Der Zuwachs wird im höchsten Falle etwa 70—75 Mitglieder, die Zahl der im Reichstag vorhandenen radicalen und gemässigteren Freihändler, zu deren Gunsten gerechnet, etwa 160—165 betragen, und somit wäre die Gefahr einer Majorisirung beseitigt. Ein etwaiger Angriff der in sich geschlossenen und sehr rührigen Partei würde auch keineswegs bei den Industrie-Zöllen, sondern bei den landwirthschaftlichen, vielleicht auch bei dem Petroleumzoll einsetzen. Und doch wäre dies, wie die Dinge einmal liegen, nur der erste Schritt für weitere Zollermässigungen und Zollbeseitigungen, und damit würde früher oder später auch dem nationalen Schutz der industriellen Arbeit das Grab bereitet. Die Industrie, und vor allen Dingen die Eisenindustrie, werden daher genöthigt sein, die Operationen der Freihandelspartei mit grösster Aufmerksamkeit zu verfolgen; die Situation ist immerhin ernst genug.

Dr. H. Rentzsch.

Die General-Versammlung der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller zu Düsseldorf am 12. November 1881.

Da nur verhältnissmässig wenige Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zugleich Mitglieder der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller sind, so dürfte es angemessen erscheinen, einen kurzen Bericht über die General-Versammlung der Gruppe in diesen Blättern zu geben. Es dürfte um so mehr berechtigt sein, einiges Interesse für diese Verhandlungen vorauszusetzen, da bei den sehr verwandten Bestrebungen, die sich in der Eisen- und Stahl-Industrie und in Wahrung der Interessen derselben erneuern, doch immerhin eine gewisse Theilung der Arbeit zwischen den beiden Vereinen stattfindet. Denn wenn der Verein der deutschen Eisenhüttenleute den Schwerpunkt seiner Thätigkeit in die Behandlung der so hoch bedeutungsvollen technischen Fragen verlegt, so beschäftigt sich die nordwestliche Gruppe, als ein Theil des Hauptvereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, hauptsächlich mit den wirthschaftlichen Fragen, von deren geeigneter Lösung das Wohl und Wehe der Industie in so hohem Grade abhängig ist.

Was der Hauptverein in der nordwestlichen Gruppe in dieser Beziehung in den letzten sechs Jahren geleistet hat, darf als bekannt vorausgesetzt werden; es sei nur gestattet darauf hinzuweisen, dass die intensive Thätigkeit beider wohl am meisten zu dem Umschwunge in der öffentlichen Meinung beigetragen hat, welcher es unserm grossen Kanzler ermöglichte, mit einem Theile seiner bedeutungsvollen Pläne für die Reform der deutschen Wirthschaftspolitik durchzudringen.

Die hier vorliegende Theilung der Arbeit in

Vertretung der Interessen der bedeutendsten Industrie des Vaterlandes muss als eine äusserst glückliche Organisation bezeichnet werden; denn wenn es auch durchaus nicht erforderlich ist, eine strenge Scheidelinie zu ziehen und deren Ueberschreitung pedantisch zu vermeiden, so wird doch erreicht, dass die immerhin nicht zahlreichen Kräfte, welche geneigt sind, über den Kreis ihrer eigentlichen Berufsthätigkeit hinaus für die allgemeinen Interessen einzutreten und zu arbeiten, nicht zersplittert werden und daher grössere Garantieen für eine erfolgreichere Thätigkeit gegeben sind.

Inwieweit die Gruppe bestrebt gewesen ist, auch in dem abgelaufenen Geschäftsjahre auf dem ihr überwiesenen Gebiete pflichtgetreu zu wirken, werden die Verhandlungen der Generalversammlung zeigen, welche um 12 Uhr von dem Vorsitzenden, Herrn Director Servaes, eröffnet wurde, indem er zunächst mit warmen Worten der Anerkennung und tiefen Bedauerns des Verlustes gedachte, von welchem der Vorstand der Gruppe durch den Tod des Herrn Director Schimmelbusch betroffen ist.

Die Tagesordnung war wie folgt festgestellt:

1. Ergänzungswahl für die nach § 4 al. 3 der Statuten ausscheidenden Mitglieder des Ausschusses.
2. Bericht über die Kassenverhältnisse und Feststellung der Höhe des Beitrags (§ 7 der Statuten).
3. Jahresbericht und Discussion über die in demselben behandelten Punkte.
4. Der Wagenmangel. Referent: Herr Director Lueg-Oberhausen.
5. Die General-Versammlung des Haupt-Vereins am 19. November.
6. Anträge der Mitglieder.

Zu 1 der Tagesordnung wurden die nach dem Turnus ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes, die Herren Metz, Louis Haniel, Bürgermeister a. D. Russel und Generaldirector Wintzer, wiedergewählt; an die Stelle des verstorbenen Herrn Schimmelbusch fiel die Wahl auf den Generaldirector der Dortmunder Union Herrn Sebold.

Zu 2 der Tagesordnung berichtete Herr Rudolf Poensgen, welcher auch ferner sich der Mühewaltung unterziehen wird, die Kasse des Vereins zu führen, dass

die Einnahmen ℳ 45 144,45
die Ausgaben » 38 621,08

betragen haben, dass sich demgemäss ein Bestand von ℳ 6523 in der Kasse befindet. Es ist dabei zu bemerken, dass das abgelaufene Kassenjahr ein bedeutendes Deficit aus dem Vorjahre übernahm, und dass zur Deckung desselben und zur Aufbesserung der Kassenverhältnisse der aussergewöhnlich hohe Beitrag von ℳ 12 pro Einheit gezahlt worden ist. Wenn man erwägt, dass in dem Mitgliederverzeichniss Werke mit 300, 400 und über 500 Einheiten aufgeführt sind, so wird man die Grösse der Opferwilligkeit Einzelner für das allgemeine Interesse der Industrie, speciell der Eisen- und Stahl-Industrie ermessen können. Diese Opfer würden weit geringer sein können, wenn nicht verhältnissmässig viele Werke, die mit Behagen sich der Erfolge erfreuen, welche der Verein durch seine intensiven Bestrebungen erzielt hat, und die Früchte der ernsten Arbeit und der grossen Opfer geniessen, es für profitabler hielten, lieber von ferne zuzuschauen und Andere für sich zahlen und arbeiten zu lassen. Auffallend ist es besonders, dass sich so viele Maschinenfabriken, denen die neuere Wendung unserer Wirthschaftspolitik doch sehr zu statten gekommen ist, von dem Vereine fern halten.

Unter den Ausgaben figuriren unter Anderm ein einmaliger Beitrag an den Listverein mit ℳ 3000; drei halbjährige Zahlungen an den Verein deutscher Eisenhüttenleute mit zusammen ℳ 7500; Beitrag an den Hauptverein ℳ 15 817 und die Deckung des Deficits aus dem Vorjahre mit ℳ 3898.

Der Jahresbericht wurde von dem Geschäftsführer der Gruppe, Generalsekretär Bueck, abgestattet.

Anknüpfend an den Jahresbericht weist Herr Director Lueg darauf hin, dass die Frage, welche Erfolge die Wirthschaftspolitik des Fürsten Bismarck bisher gehabt habe, viel erörtert worden sei und dass eine wahrheitsgetreue, den Verhältnissen entsprechende Beantwortung derselben von grosser Bedeutung auch für den Reichskanzler sein müsse. Den in ihrer Mehrzahl freihändlerischen Handelskammerberichten gegenüber, welche jeden Aufschwung und jede Besserung der Verhältnisse leugnen, Berichte, die nicht befremden können, wenn man einen Blick auf die Zusammensetzung der Handelskammern wirft, halte er eine Aeusserung über die Wirksamkeit der jetzigen Zollpolitik in der bevorstehenden Generalversammlung des Hauptvereins im Interesse der Arbeitgeber sowohl wie der Arbeiter für geboten. Im hiesigen Bezirke wenigstens sei der Aufschwung, der sich zwar langsam, aber um so energischer vollzogen habe, unverkennbar, und namentlich sei die Position der Arbeiter eine wesentlich günstigere geworden; denn es haben sich nicht nur die Löhne der Schichten gebessert, sondern es finde auch ein viel regelmässigeres Verfahren der Schichten, als in den glücklich hinter uns liegenden schlechten Zeiten, statt, und das sei noch von grösserer Bedeutung. Diese Verhältnisse berechtigen ihn zu der Behauptung, dass, wenn auch durch die Zollpolitik eine Vertheurung der Lebensmittel für den Arbeiter eingetreten sein sollte, — eine gegnerische Behauptung, deren allgemeine Berechtigung er entschieden bestreiten müsse — diese Vertheurung mehr als aufgewogen

werde, einmal durch die vermehrte Arbeitsgelegenheit, dann aber durch den grösseren Verdienst. Er bitte daher die Versammlung, ein Votum in dem von ihm bezeichneten Sinne bei der Generalversammlung des Hauptvereins zu beantragen.

Herr Dr. Rentzsch, Geschäftsführer des Hauptvereins, sprach zunächst dem Herrn Lueg seinen Dank für die soeben gegebene Anregung aus. Der Gedanke habe jedoch das Präsidium des Hauptvereins bereits beschäftigt, und es seien die Vorarbeiten im Gange, um dem Votum auch die erforderlichen Grundlagen zu geben. Als solche können bereits jetzt die Ein- und Ausfuhrlisten betrachtet werden, aus denen Herr Dr. Rentzsch höchst interessante Mittheilungen macht. Der Export habe sich auf allen Gebieten der Eisen- und Stahl-Industrie in ausserordentlicher Weise gesteigert, selbst der Export von Roheisen habe zugenommen, während eine bedeutende Verminderung der Einfuhr zu vermerken war. Die Prophezeiungen der Freihändler, dass die Einführung der Zölle die Export-Industrieen schädigen werde, haben sich daher als gänzlich hinfällig erwiesen. Ferner musste er noch auf die zu Beginn dieses Jahres von ihm gesammelten Ziffern hinweisen, welche eine erfreuliche Zunahme der Zahl der beschäftigten Arbeiter, eine, wenn auch damals noch geringe Steigerung der Löhne und günstige Resultate der Betriebe nachgewiesen haben.

In Ergänzung des Jahresberichtes. verweist Herr Dr. Rentzsch auf die bedeutungsvolle und schwierige Arbeit, welche im letzten Jahre bezüglich einer neuen Classification des Eisens, richtiger gesagt des für Eisenbahnzwecke bestimmten Eisens, von dem Vereine, in Verbindung mit einer Commission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, vollführt worden sei. Diese Arbeit, welche augenblicklich dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten mit dem Antrage, dieselbe durch eine Commission prüfen zu lassen, vorliegt, hat in allen massgebenden Kreisen, die Kenntniss von derselben genommen haben, die höchste Anerkennung gefunden.

Herr Dr. Rentzsch ging dann noch näher auf die Schritte ein, welche der Vorstand des Hauptvereins unternommen hat, um in mehreren Beziehungen Besserungen in dem Submissionswesen herbeizuführen, und besprach dann in eingehender Weise das Resultat der Wahlen, indem er namentlich den Plan der Freihandelspartei auseinandersetzte, welcher dahin gehe, durch einen Ansturm auf die der Landwirthschaft gewährten Zölle und durch deren Beseitigung auch die Industriezölle in ihrem Bestande zu erschüttern und deren Aufhebung herbeizuführen. Herr Dr. Rentzsch konnte nicht umhin, seine Ansicht dahin auszusprechen, dass die jetzige Zusammensetzung des Reichstages für die wirthschaftlichen Bestrebungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ungünstig sei.

Nachdem noch seitens des Herrn Vorsitzenden sowie von mehreren Mitgliedern der Versammlung eine Reihe von Thatsachen angeführt waren, durch welche der erfreuliche Aufschwung in dem hiesigen Industriebezirke in unzweifelbarer Weise constatirt wurde, ging die Versammlung zum nächsten Gegenstande über, zu welchem Herr Director Lueg über den Wagenmangel wie folgt referirte:

Unterm 25. Januar 1880 wurde bereits von dem Vorstande des Vereins für die bergbaulichen Interessen unter Motivirung der Nothwendigkeit bei dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten die Bitte ausgesprochen, die Neubeschaffung von 5000 Doppelwagen für den Verkehr auf den rheinisch-westfälischen Bahnen zu verordnen.

Obgleich in diesem Schreiben hinlänglich nachgewiesen worden war, dass das s. Z. vorhandene Transportmaterial für den Verkehr auf den rheinisch-westfälischen Bahnen nicht mehr hinreichte, so wurde dennoch dieser Antrag von dem Herrn Minister unberücksichtigt gelassen; was man in demselben prophezeit hat, ist aber in vollem Umfange eingetreten. Schon seit längerer Zeit wird ein Mangel an Wagen fühlbar, wie man ihn, mit Ausnahme der Zeit nach dem letzten Kriege, nie zuvor gekannt hat. Ebenso hat sich die Voraussetzung des Herrn Ministers, dass durch die Verstaatlichung der Eisenbahnen eine bessere Ausnutzung des Betriebsmaterials möglich sei, leider bis heute noch nicht bestätigt. In welcher Grösse der augenblickliche Wagenmangel hervorgetreten ist, darüber haben die Zeitungen schon hinreichend berichtet, und will ich deshalb nur noch versuchen nachzuweisen, dass die Anschaffung des Betriebsmaterials gar nicht mit dem stets gestiegenen Gütertransport gleichen Schritt gehalten hat.

Z. B. betrugen laut Geschäftsbericht der Köln-Mindener Bahn vom Jahre 1879 die Betriebsmittel derselben:

			Locomotiven		Lastwagen	
im	Jahre	1871 .	369	Stück	10 574	Stück
»	»	1872 .	435	»	12 969	»
»	»	1873 .	519	»	15 623	»
»	»	1874 .	594	»	16 728	»
»	»	1875 .	613	»	16 717	»
»	»	1876 .	626	»	16 610	»
»	»	1877 .	620	»	16 571	»
»	»	1878 .	619	»	16 533	»
»	»	1879 .	619	»	16 508	»

Laut Geschäftsbericht betrug dahingegen das transportirte Quantum:

im	Jahre	1871 . . .	7 869 936,3	t,
»	»	1872 . . .	9 093 621,1	»
»	»	1873 . . .	10 139 141,3	»
»	»	1874 . . .	9 407 513,0	»
»	»	1875 . . .	10 142 749,3	»

im Jahre 1876 . . . 10 469 519,5 t,
» » 1877 . . . 10 342 233,4 »
» » 1878 . . . 11 180 487,5 »
» » 1879 . . . 12 023 868,4 »

Während diese Zahlen nun zeigen, dass die Anschaffung des Betriebsmaterials mit der Steigerung des Verkehrs bis zum Jahre 1874 gleichen Schritt gehalten hat, so ist dieses von diesem Zeitpunkte ab nicht mehr der Fall gewesen. Im Jahre 1874 betrug nämlich die Anzahl der Locomotiven 594 Stück und diejenige der Lastwagen 16 728 Stück, womit ein Quantum von 9 407 513 Tonnen befördert worden ist. Im Jahre 1879 betrug dahingegen die Anzahl der Locomotiven *619 Stück* und diejenige der Lastwagen *16 508 Stück,* womit ein Quantum von *12 023 868,4 Tonnen* transportirt worden ist. Obgleich nun das im Jahre 1879 transportirte Quantum gegen dasselbe im Jahre 1874 um

2 616 355,4 Tonnen

gestiegen ist, so haben sich die Betriebsmittel doch nur um

25 Stück

Locomotiven vermehrt, wohingegen die Lastwagen sich um

220 Stück

verringert haben.

Würde die Anschaffung des Betriebsmaterials mit dem transportirten Quantum gleichen Schritt gehalten haben, so mussten im Jahre 1879, wenn das Jahr 1874 als Basis angenommen wird, an Betriebsmaterial vorhanden sein:

a) Locomotiven 759 Stück,
b) Lastwagen 21 380 »

Da nun aber im Jahre 1879 an Betriebsmaterial nur vorhanden war:

a) Locomotiven 619 Stück,
b) Lastwagen 16 508 »

so waren also dem transportirten Quantum entsprechend zu wenig vorhanden

an Locomotiven 140 Stück,
» Lastwagen 4 872 »

Da nun seit dem Jahre 1879 wiederum eine Steigerung des Güterverkehrs stattgefunden hat und durch die neue Eintheilung der früheren Direction der Rheinischen und Köln-Mindener Eisenbahn in eine Königliche Direction linksrheinische und rechtsrheinische von ersterer an letztere nur 4195 Kohlen- und Coaks-Wagen à 1000 kg abgegeben worden sind, der weit grösste Theil des früheren Wagenparkes der Rheinischen Bahn also dem hiesigen Verkehr entzogen ist, so ist denn auch der augenblickliche Wagenmangel sehr erklärlich.

Mir ist ein Hüttenwerk bekannt, welches von einer Zeche contractlich an Kohlen zu empfangen hatte, welche jedoch wegen Wagenmangel nicht geliefert werden konnten:

	Ladungen à 5 Tonnen	und empfing Ladungen	mithin zu wenig Ladungen
am 4. Octbr.	36	gar keine	36
» 6. »	36	16	20
» 7. »	36	24	12
» 10. »	36	28	8
» 11. »	36	28	8
» 12. »	36	gar keine	36
» 13. »	36	24	12
» 14. »	36	28	8
» 17. »	36	24	12
» 18. »	36	30	6
» 19. »	36	12	24
» 21. »	36	2	34
» 22. »	36	24	12
» 23. »	36	12	24
» 24. »	36	28	8
» 25. »	36	24	12
» 27. »	36	16	20
» 28. »	36	30	6

Ganz genau dasselbe Verhältniss bestand bei allen anderen Zechen, mit welchen das Werk contrahirt hatte.

Das unregelmässige Eintreffen der Kohlensendungen hat denn auch das Werk veranlasst, seine Betriebe theilweise einzustellen, wodurch dasselbe in die unangenehme Lage gebracht worden ist, seinen Verpflichtungen bezüglich der Liefertermine nicht mehr nachkommen zu können.

Welche Nachtheile hierdurch besonders für die Exportsendungen erwachsen, sind unberechenbar, denn in Zukunft wird das Ausland schwerlich dazu übergehen, mit einer Industrie Geschäfte abzuschliessen, welche nicht in der Lage ist, den ihr auferlegten Verpflichtungen nachzukommen.

Da nun aber die hiesige Industrie, um auf dem zeitigen Stande des Betriebes zu bleiben, nothgedrungen nach dem Auslande exportiren muss, so wird, falls ihr diese Möglichkeit genommen, unzweifelhaft eine Reduction des Betriebes stattfinden.

Dass aber eine Betriebseinschränkung eine Reduction der Rohproductenbezüge im Gefolge hat, ist so einleuchtend, dass schon aus diesem Grunde die Bahnen in ihrem eigenen Interesse für eine hinreichende Beschaffung von Betriebsmaterial Sorge tragen müssten.

Bezüglich der Instradirung nach der Verstaatlichung bemerke ich, dass allerdings in letzterer Zeit viele Mängel in dieser Beziehung beseitigt worden sind. Die Thatsache ist jedoch auch heute noch zu constatiren, dass im rheinischen Nachbar-Verkehr, und zwar zwischen Stationen der rechtsrheinischen Bahn einerseits und Stationen der Bergisch-Märkischen Bahn andererseits nicht immer die kürzeste Route gewählt worden ist. So z. B. instradiren Sendungen von Ruhrort, Station der rechtsrheinischen Bahn, nach Uerdingen, Station der Bergisch-Märkischen Bahn, via Oberhausen, Duisburg-Hochfeld, wohingegen die directeste Beförderung doch diejenige via Homberg wäre. Das-

selbe Verhältniss besteht bei Sendungen von Ruhrort, rechtsrheinische Bahn, nach Crefeld, M.-Gladbach, Aachen, Bleyberg, überhaupt nach dem grössten Theil der Bergisch-Märkischen Stationen, welche auf der linken Rheinseite liegen.

Durch eine solche Instradirung ist denn auch das Betriebsmaterial mehrere Tage länger als bei directer Instradirung unterwegs, und es ist deshalb Pflicht der Eisenbahnen, in dieser Hinsicht auch Remedur eintreten zu lassen.

Der Herr Referent knüpfte hieran unter Anführung einer grossen Anzahl specieller Fälle höchst interessante Mittheilung über die ausserordentlich langsame Circulation der Güterwagen, durch welche natürlich der Wagenmangel ungemein gesteigert wird. Er glaubte ferner annehmen zu müssen, dass die Calamität nicht früher beseitigt werden dürfte, bis durchgreifende Neuanschaffungen von rollendem Material erfolgt sein werden, welche eine übel angebrachte Sparsamkeit so weit hinausgeschoben hat. Durch die Bestellungen aber, welche jetzt, wie man hört, mit kürzesten Lieferfristen gemacht werden, könnte leicht wieder eine Ueberstürzung verursacht werden, die zu einem für die Industrie höcht nachtheiligen Rückschlag führen müsste.

Nachdem sich noch mehrere Mitglieder der Versammlung über den augenblicklichen Nothstand geäussert, indem sie entweder weitere Mittel zur Abhülfe in Vorschlag brachten, oder durch weitere Anführungen von Thatsachen darlegten, wie ungenügend die Beschaffungen von Locomotiven und Wagen in den letzten Jahren gewesen sind, beschloss die Versammlung, den Bericht über die Verhandlungen bezüglich des Wagenmangels Sr. Excellenz dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zur Kenntniss zu bringen. Nachdem ferner noch Herr Dr. Rentzsch gebeten worden war, bei dem Präsidium des Hauptvereins die Verlegung der Generalversammlung auf den 8 December zu beantragen, wurde die Versammlung geschlossen.

H. A. Bueck.

Das Submissionswesen in Deutschland.

Abweichend von anderen Industrieländern hat sich in Deutschland die Praxis eingebürgert, die Resultate von öffentlichen und beschränkten Submissionen zu veröffentlichen. Die Veröffentlichung erfolgt fast nie in Folge der Initiative der Submittenten und nur in sehr seltenen Fällen durch die Submissions-Ausschreiber, vielmehr in fast allen Fällen durch Personen (Vertreter der verschiedenen Submissions-Anzeiger), welche bei der Submission nicht betheiligt sind.

In England ist ein Verfahren, wonach die eingegangenen Offerten in Gegenwart der erschienenen Submittenten eröffnet werden, nicht gebräuchlich, geschweige findet eine Veröffentlichung der Offerten statt; die englischen Regierungs-Organe verweigern sogar den Submittenten jede Auskunft bezüglich der abgegebenen Submissionspreise mit dem Hinweise, dass eine derartige Veröffentlichung nicht den Interessen der englischen Industrie entspreche.

Unsere Industrie befindet sich somit gegenüber der concurrirenden Industrie Englands in unzweifelhaft geschädigter Lage, da unsere englischen Concurrenten bezüglich der deutschen Preisstellung genau informirt sind, was umgekehrt nicht der Fall ist.

Dieser Umstand ist unseres Erachtens wichtig genug, um die Frage zu erörtern: „Ist das gegenwärtige Submissionsverfahren nützlich und entspricht dasselbe den Interessen der Industrie?"

Viele Betheiligte werden die Frage bejahend beantworten mit der Motivirung, dass hierdurch sowohl Consumenten wie Producenten auf die bequemste und billigste Weise sich über die Preisverhältnisse und Productionsstätten orientiren können.

Geht man indessen näher auf die Sache ein, so stösst man doch auf mancherlei Bedenken:

In erster Linie muss die Frage, ob das Verfahren gegenüber den abweichenden Wegen, welche unsere Hauptconcurrenten einschlagen, für die deutsche Industrie nützlich sei, wie bereits eingangs angedeutet, verneint werden.

Ein weiteres, unseres Erachtens schwer wiegendes, Bedenken finden wir darin, dass die Publication der Submissionsresultate viele Fabricanten verführt, bei ihrer Offertstellung weniger sich auf eingehende Calculationen zu stützen, als die letztveröffentlichten Preise als Anhalt zu nehmen.

Derartige Fälle sind leider nicht selten und haben den zwar unberechtigten, aber notorischen Erfolg, dass die auf diese Art in leichtsinnigster Weise abgegebenen Preise als massgebende Marktpreise angesehen werden.

Unser heutiges Submissionswesen befördert die Concurrenz unzweifelhaft in hohem Grade, aber ob in vielen Fällen zum Vortheil des Consumenten, ist fraglich. Jeder Fabricant hat das Bestreben, zu verdienen, zum mindesten an der

betreffenden Lieferung nicht zu verlieren; hat derselbe aber, sei es durch eigenen Leichtsinn oder angestachelt durch masslose Concurrenz, eine Lieferung zu billig übernommen, so liegt die Verführung zu nahe, durch qualitative Minderleistung den Minderpreis auszugleichen. Wir sind der Ansicht, die masslose Concurrenz, grossgezogen durch unser heutiges Submissionswesen, wirkt nachtheilig auf die Qualität der Fabricate.

Auch die Frage: „Haben Personen, welche bei einer Submission nicht betheiligt sind, das Recht, die eingehenden Offerten ohne Zustimmung der Interessenten zu veröffentlichen?" dürfte unseres Erachtens zu verneinen sein, sogar ob demjenigen, an den die Offerten gerichtet, das Recht der Publicität zur Seite steht, erscheint uns fraglich: im gewöhnlichen kaufmännischen Leben ist ein derartiges Vorgehen nicht üblich. Wir möchten uns der Ansicht hinneigen: der Oeffentlichkeit ist gebührend Rechnung getragen, wenn die Eröffnung der Offerten in Gegenwart der Submittenten erfolgt, jedem Unbetheiligten aber der Zutritt versagt wird.

Zur Erleichterung der Uebersicht dürfte es dienen, wenn sämmtliche Staats-Submissionen ausser in den Localblättern in einem Reichsorgane ausgeschrieben würden. Die Angelegenheit ist unseres Erachtens ausreichend wichtig, einer allseitigen Prüfung unterworfen zu werden, und würden wir uns freuen, durch vorstehende Andeutungen hierzu Veranlassung geboten zu haben. *C. L.*

Was bedeuten die Bezeichnungen Regenerator, Regenerativ-Feuerung, Regenerativ-Feuerungs-Princip in ihrer Anwendung auf Einrichtungen der Eisenhüttenkunde.

Von **Fritz Lürmann** in Osnabrück.

Die Bezeichnungen: Regenerator, Regenerativ-Feuerung, Regenerativ-Feuerungs-Princip finden in ihrer Anwendung auf die Eisenhüttenkunde, in Lehrbüchern und Patentschriften, so verschiedene Erklärungen, dass es sich wohl lohnt, diese einer Vergleichung zu unterwerfen.

Steinmann [1] sagt:

> Die leitende Idee der Regeneration ist zunächst die Herstellung von Wärmemagazinen mit einer möglichst grossen absorbirenden Oberfläche, Regeneratoren (Wiederbeleber) genannt u. s. w.

Dieser Ausspruch ist unverständlich. Die leitende Idee kann doch nicht in der Herstellung irgend eines Raumes liegen.

Steinmann sagt dann weiter:

> Es wurde diese von Ericson ausgehende, bei dessen calorischer Maschine zuerst in Anwendung gebrachte Idee von Friedrich Siemens für die Zwecke der Gasfeuerung nutzbar gemacht.

Danach wäre Friedrich Siemens in Dresden derjenige, welcher die Idee der Ericsonschen Regeneratoren zuerst für Gasfeuerungen nutzbar gemacht hätte, während die englischen Patente von Dr. Charles William Siemens genommen sind.

Dr. H. Bunte [2] sagt:

> Die mit den Rauchgasen abziehende Wärme ist ausserhalb des Ofens zu binden und durch sog. Regeneration dem Ofen wieder zuzuführen.

Danach tritt die Regeneration erst ein, **nachdem** die Wärme gebunden ist. Aber wie denn?

Derselbe:

> Das zweite der oben angegebenen Mittel: Die Verwendung der Abhitze des Ofens zur Vorwärmung der Verbrennungsluft (Regeneration) gestattet jedoch unter allen Umständen eine grössere Ausnutzung der Wärme u. s. w.

Demnach ist Regeneration: die Verwendung der Abhitze des Ofens zur Vorwärmung der Verbrennungsluft.

Derselbe:

> Bei dem Retortenofen Liegelscher Construction findet zwar eine Vorwärmung der Luft, allein nicht durch Regeneration u. s. w. statt.

Demnach ist jedoch die Vorwärmung der Luft **allein** keine Regeneration.

Ferner:

> Angeregt durch vorstehende Untersuchungen hat sich Herr Liegel veranlasst gesehen, die Vorwärmung der Verbrennungsluft durch die abziehenden Gase (Regeneration) in einer einfachen und zweckmässigen Weise bei seinen Oefen einzuführen.

Demnach beruht die Regeneration auf der Benutzung der Abhitze zur Erwärmung, z. B. der Luft.

Steinmann sagt dagegen an oben angegebener Stelle hierüber:

> Wenn bei der **directen** Gasfeuerung die abgehende Flamme ebenso wie bei der **regenerativen** zum Vorheizen der Verbrennungsluft Verwendung findet, so ist doch ihre voll-

[1] Compendium der Gasfeuerung. II. Auflage. Freiburg 1876. Seite 21.
[2] Journal für Gasbeleuchtung 1881. Seite 310.

ständige Ausnutzung dadurch bei der ersteren nicht erreicht und dient noch, wenn dies geschehen soll, zu Zwecken der Vorwärmung oder Kesselheizung. Die Eigenthümlichkeit der letzteren besteht dagegen vor Allem darin, dass der gesammte Wärmeeffect an den Verbrennungsort gebunden bleibt und ausschliesslich dazu dient, sowohl den Luft- als auch den Gasstrom zu erhitzen. Demnächst bietet sie aber vor der directen Gasfeuerung den wesentlichen Vortheil gänzlicher Unabhängigkeit von motorischen Kräften; das belebende Princip ist hier in allen Fällen der Schornstein.

Entgegen Dr. Bunte erkennt also Steinmann einer einfachen Benutzung der Abhitze zur Lufterwärmung nicht das Recht zur Anwendung der Bezeichnung „regenerative Feuerung" zu, sondern liegt nach demselben die Eigenthümlichkeit der letzteren vielmehr in der Bindung des Wärmeeffects an den Verbrennungsort, in der Nichtbenutzung eines ferneren Theils der Abhitze zu anderen Zwecken, z. B. Kesselheizungen und in dem belebenden Princip des Schornsteins. Auf die Gegenüberstellung von directer und regenerativer Feuerung kommen wir noch wieder zurück.

Wedding [1] sagt in dem Kapitel: Regenerator-Winderhitzungsapparate:

> Während der durch directe Zuführung von Feuergasen erhitzte Wind eine schlechte Wirkung äussert [2] wegen seines grossen Gehalts an Gasen, welche bei der Verbrennung im Ofen unwirksam sind und Wärme absorbiren, so ist andererseits die Erhitzung in eisernen Röhren auch nur eine verhältnissmässig unvollkommene Benutzung der Wärme des verbrannten Brennmaterials, da selbst bei guten Einrichtungen die Feuergase noch mit einer Temperatur von vielen hundert Graden entweichen, so dass der Nutzeffect derartiger Apparate im Durchschnitt nicht über 50 % angenommen werden darf, und eine Temperatur des Windes über 350° schon schwierig, über 600° gar nicht zu erzielen ist. Dagegen gewährt das von Siemens zuerst in die hüttenmännische Praxis eingeführte Regenerationsprincip die Möglichkeit einer vollständigeren Wärmeausnutzung und der Erzeugung einer höheren Temperatur. Es wurde zuerst von Krafft auf die Erhitzung der Gebläseluft anzuwenden versucht und im Jahre 1860 von Cowper wirklich benutzt, hat sich jedoch aus den weiter unten erläuterten Gründen keinen allgemeinen Eingang verschafft.

Aus der ferneren Beschreibung der Regenerator-Winderhitzungs-Apparate geht hervor, dass Wedding allein schon mit Steinen ausgesetzte Kammern Regeneratoren nennt. Danach wäre also auch nach diesem Autor die vollständige Ausnutzung der Abhitze das Princip der Regeneration und ein Regenerator ein Gas- oder Lufterhitzer.

Wedding [1] sagt dann ferner in dem Kapitel: Erhitzung der Verbrennungsluft durch feuerfeste Steine:

> Erst seit Siemens' Erfindung der Wärmeregeneratoren für Feuerungen (1861) ist eine vollkommene Ausnutzung der Abhitze möglich geworden. Die Anwendung der Wärmeregeneratoren, welche besser allerdings den Namen Wärmespeicher (Wärmesammler, Wärmeaccumulatoren) führen würden, beruht darauf, dass die abziehenden Gase abwechselnd durch eins von zwei Kammerpaaren geführt werden, welches mit feuerfesten Steinen so ausgesetzt ist, dass ein hinreichender Durchgangsquerschnitt für die heissen Gase bleibt, welche an die Steine den grössten Theil ihrer Wärme abgeben, ehe sie zur Esse strömen.

Demnach beruht die Anwendung der Wärmeregeneratoren auf der abwechselnden Benutzung zweier Kammern mit genügendem Durchzugsquerschnitt für die heissen Gase, welche ihre Wärme an die Steine abgeben.

Dann wird hier also gesagt, Siemens habe die Wärmeregeneratoren 1861 erfunden.

Nach dem ersten Citat aus der Eisenhüttenkunde hatte Krafft 1860 jedoch das Regenerationsprincip zuerst angewandt und Cowper dasselbe wirklich schon benutzt.

Es bleibt also noch eine offene Frage, wer der Erfinder der Regeneratoren ist: ob Ericson, ob Krafft oder Cowper oder Dr. C. W. Siemens oder Friedrich Siemens.

Es heisst weiter in Weddings Eisenhüttenkunde:

> Siemens hatte das Princip der Regeneratoren zuerst unter Benutzung nur eines Kammerpaares, aber zweier Ofenräume, welche abwechselnd erhitzt wurden und in denen Stahlstangen geglüht werden sollten, auf Marriott und Atkinsons Stahlwerken zu Sheffield und dann für einen ähnlichen Zweck auf den Broughton-Kupferwerken zu Manchester eingeführt. Hierbei wurde eine directe Feuerung verwendet, deren Verbrennungsluft allein der Erwärmung unterlag. Die abgehenden Gase nahmen nämlich ihren Weg nur durch eine Kammer, während aus der andern die Hitze durch den Luftstrom aufgenommen wurde, welcher unter die Feuerung trat.

Auch hiernach läge das Princip der Regeneratoren in der Erwärmung der Luft durch Abhitze und abwechselnder Benutzung eines Kammerpaares, gleichgültig, ob diese Luft zur

[1] Eisenhüttenkunde III. Abth. Braunschweig 1868. Seite 146.

[2] Eine Einrichtung, welche dem Verfasser in ihrer Anwendung in der Eisenhüttentechnik unbekannt ist.

[1] Eisenhüttenkunde III. Abth. Seite 178.

Erzeugung und Verbrennung von Gas bei einer directen Feuerung oder zur Verbrennung der Gase einer Gasfeuerung allein dient. Demnach kann entgegen Steinmann eine directe Feuerung auch eine regenerative sein.

Liegt das Princip der Regeneratoren nun in der Benutzung der Abhitze von Gasfeuerungen oder in der Benutzung der Abhitze überhaupt zur Lufterhitzung, oder in der Benutzung von Regenerator-Steinen [1] in Kammern zur Aufsammlung der Wärme, Wärmeregeneratoren, oder darin, dass diese Kammern abwechselnd benutzt werden, oder in der Combination dieser Anordnungen.

Wedding [2] sagt ferner:

Die beiden Regeneratoren, welche nach der Vorderseite des Ofens zu liegen, dienen zur Erhitzung des Gases (Gasregeneratoren), diejenigen, welche nach der Rückseite gelegen sind, zur Erhitzung der Verbrennungsluft (Luftregeneratoren).

Wir haben nun schon drei verschiedene Bezeichnungen: Wärme-, Gas- und Luftregeneratoren zu verzeichnen.

Wedding [3] sagt ferner:

Die Steine der Regeneratoren beschlagen sich bei theerhaltigen Gasen, welche vor ihrem Eintritt keiner vollständigen Condensation unterlegen haben, schnell mit feinem Kohlenstoff (Glanzruss). Dadurch wird die Wärmeleitungsfähigkeit der Steine allmählich verringert und hört sogar oft beinahe ganz auf. Zudem kommt bei starkem Zuge noch eine Verstopfung der Zwischenräume durch Asche oder ein Glasiren durch Anschmelzen der letzteren vor, endlich springen die Steine zuweilen und es entstehen dadurch Unregelmässigkeiten im Betriebe. Obwohl nun bei guter Construction und sorgfältiger Aufsicht diese Uebelstände ziemlich vollständig beseitigt werden können, so ist doch eine öftere Reinigung und selbst Erneuerung der Steine nicht zu umgehen. Man würde vielleicht mit mehr Vortheil hier ebenfalls eine ähnliche Construction wählen können, wie diejenige, welche man in neuerer Zeit bei Regeneratoren für die Winderwärmung zum Zwecke des Hochofenbetriebes benutzt hat. Diese von Whitwell [4] angegebene Einrichtung möge (gleichzeitig als Ergänzung zu Abth. II. Seite 146 u. ff.) hier Platz finden; u. s. w.

Ferner:

Es ist versucht worden, den Vortheil der ununterbrochenen Erhitzung, welchen die Röhrenapparate gegen die Regeneratoren bieten, auch unter Benutzung feuerfesten Thons zu erhalten.

Im Jahre 1871 construirte W. Gormann [1] zu Glasgow einen Gaspuddelofen, bei welchem die aus einem mit dem Ofen direct verbundenen Generator (producer) über der Feuerbrücke einströmenden Gase durch warme Luft verbrannt wurden. Die Abhitzgase fielen vom Fuchs unter die Sohle des Ofens in eine Kammer, in welcher sie eine grosse Zahl (etwa 90) horizontal liegender Thonröhren umspülten, um dann zur Esse zu gehen. Durch die Röhren strömte die zu erhitzende Luft.

Auch sind feuerfeste Steine so angeordnet worden, dass sie einerseits Kanäle für die Luft, andererseits für die Abhitzgase gewährten. Derartige Einrichtungen sind z. B. von Ponsard contruirt worden. Sie haben den Vortheil, nur eine Kammer erforderlich zu machen, wenn die Verbrennungsluft allein, oder zwei Kammern, wenn Luft und Gase erhitzt werden sollen.

Auch nach der Beschreibung Steinmanns ist ein Regenerator nur eine mit Steinen ausgesetzte Kammer, in welcher abwechselnd Abhitze und Gas oder Luft circulirt.

Diese einfache Auffassung stimmt mit derjenigen von Friedrich Siemens in seiner bekannten Geschäfts-Broschüre, wo es Seite 3 heisst:

Das Gas steigt in einem weiten, verticalen Kanal von 12 bis 15 Fuss Höhe auf, strömt durch ein horizontales Rohr von einer äusseren Verhältnissen angepassten Länge, steigt sodann in den Wärmeregenerator hernieder und tritt aus diesem erst in den Arbeitsraum des Ofens. Ein Regenerator ist eine Kammer, in welcher feuerfeste Steine derart aufgeschichtet sind, dass zwischen ihnen hindurch Gas oder Luft einen freien Weg findet.

Siemens glaubt also Wärme regeneriren zu können, denn er nennt seinen Apparat Wärme-Regenerator.

Steinmann [2] sagt:

Daraus folgt eo ipso, dass ein Regenerativofen aus zwei symmetrischen Hälften bestehen muss, deren Axe durch den Wendemechanismus oder Klappenapparat geht. Jede dieser Hälften besteht aus einem Luft- und einem Gasregenerator, welche je in einem gemeinschaftlichen Ausgangspunkte, dem Fuchse, oberhalb ihre Vereinigung finden. Der Hauptsache nach ist ein solcher Regenerator ein viereckiger Kasten von feuerfesten Steinen, der

[1] Steinmanns Compendium Seite 26.
[2] Eisenhüttenkunde III, Seite 179.
[3] Daselbst, Seite 183.
[4] Berg- und Hüttenzeitung 1870 Seite 436.
Eine mit vier Parallelreihen von Kammern versehene Einrichtung dieses Apparates war von Whitwell selbst zu Wien 1873 ausgestellt und ist in Kerpely: Das Eisen auf der Wiener Weltausstellung 1873 S. 43 beschrieben und auf Taf. II Fig. 6—11 abgebildet.

[1] On the Heat restoring Gas furnace, including late improvements and adoptations to puddling and heating Iron etc. by Mr. Wm. Gormann.
[2] Compendium Seite 23.

mit ebensolchen in netzförmiger Art und Weise ausgesetzt ist.

Das ist deutlich und einfach und ist also nach vorstehenden Citaten ein Siemensscher Regenerator nichts weiter als ein Gas- oder Lufterhitzer, ebenso wie die Apparate von Cowper, Whitwell, Ponsard u. s. w.

Wenn der Begriff aber so einfach, warum dann die mysteriös klingende Bezeichnung: „Regenerator“?

Was ist nun aber eine regenerative oder Regenerator-Feuerung?

Ramdohr [1] sagt:

Bei der sogenannten regenerativen oder Regenerator-Feuerung wird bekanntlich die Wärme der abziehenden Verbrennungsproducte in ausgiebigster Weise dazu benutzt, um nicht nur den Luft-, sondern auch den Gasstrom vor der Vereinigung derselben stark zu erhitzen. Die dadurch erzielten sehr hohen Verbrennungstemperaturen sind aber auf weit einfachere und für die meisten technischen Zwecke vollständig genügende Weise durch Anwendung der directen Gasfeuerung ebenfalls zu erzielen, wenn man nur bemüht ist, die vorstehend angegebenen Bedingungen genügend zu erfüllen. Das Zutreffende dieser Behauptung wird am besten durch die Erfolge der directen Gasfeuerung beim Brennen von Thonwaaren, Kalk, Porzellan, im Glashüttenbetriebe und bei einer grossen Anzahl von metallurgischen Processen erwiesen.

Hier finden wir, wie schon oben bei Steinmann, eine Gegenüberstellung einer regenerativen und einer directen Gasfeuerung.

Daraus sollte man schliessen dürfen, dass das Regenerativ-Feuerungs-Princip die indirecte Uebertragung der Wärme an die Luft bedeuten solle. Dann würde also nicht die Wärme oder das Gas und die Luft, sondern die Steine regenerirt. Und in der That, diese werden insofern regenerirt oder wiederbelebt, als sie immer wieder befähigt werden, Wärme an das Gas oder die Luft abzugeben.

Stegmann [2] schreibt:

Es gibt indess pyrometrische Processe, für welche jene Temperaturen nicht ausreichen, und für diese hat man eine Steigerung der Hitze in wahrhaft genialer Weise dadurch zu erreichen gewusst, dass man das Gas und die Luft vor ihrer Verbrennung bedeutend erhitzte, wodurch nicht nur der Effect der Verbrennung direct erhöht wird, sondern auch die chemische Verbindung der brennbaren Gase und des Sauerstoffs wesentlich energischer verläuft.

Dieses System der Steigerung der Verbrennungstemperaturen durch die Erhitzung der Brennsubstanzen vor ihrer Entzündung ist die regenerative Gasfeuerung, deren grosse Wirkungen auf die Ursache der Temperaturdifferenzen und der rationellen Nutzanwendung dieser Erscheinung zurückzuführen sind.

Zur Erklärung dieses Satzes heisst es weiter:

Alle Körper haben bekanntlich die Eigenschaft, gleiche Temperaturen anzunehmen oder, was dasselbe ist, die Wärme sucht sich gleichmässig auf alle Körper zu vertheilen; wird daher ein erhitzter Körper mit einem kälteren in Berührung gebracht, so wird jener an diesen so lange und so viel Wärme übertragen, bis die Differenz der Wärme [1] in beiden Körpern ausgeglichen ist.

Dieses Gesetz nun finden wir bei der regenerativen Gasfeuerung hinsichtlich seiner praktischen Bedeutung dadurch verwirklicht, dass die dem Gasofen entströmenden sehr heissen Verbrennungsgase in geeigneter Weise mit einem kälteren Körper in Berührung gebracht werden, an welchen sie so lange Wärme abgeben, bis die gegenseitige Temperaturdifferenz ausgeglichen ist. In diesem Momente des passiven Wärmezustandes wird der Contact der beiden Körper unterbrochen, die Feuergase erhalten eine andere Passage, und nunmehr kommen der kältere Gas- und Luftstrom mit dem erhitzten Körper in unmittelbare Berührung; in Folge dessen tritt sofort das Bestreben ein, die Temperaturdifferenz auszugleichen, und zwar wird dies um so energischer stattfinden, desto grösser der Unterschied in dem Wärmegehalte der beiden Körper ist.

Bei allen Apparaten (Lufterhitzern) zur Erwärmung von gasförmigen Körpern (Luft), bei welchen die Verbrennungsproducte nicht mit dem Gas (Luft) gemischt werden dürfen, bedarf es eines Uebertragungsmaterials.

Welcher Art der Wärme übertragende Körper ist, bleibt für diese Betrachtung gleich.

Es heisst dann weiter bei Stegmann:

Gas und Luft erhitzen sich nun so lange, bis die Temperaturdifferenz ausgeglichen ist, dann werden die Passagen der Verbrennungsgase und die der Luft und des Gases wieder gewechselt, so dass die Wirkungen der Temperaturdifferenz unaufhörlich thätig sind.

Der Begriff „regenerative Gasfeuerung“ ist an und für sich ein enger, wenn man die leitende, eben skizzirte Idee derselben nicht aus den Augen lässt, welche die Herstellung von Wärmemagazinen (Regeneratoren) mit einer möglichst grossen wärmeaufnehmenden und wärmeabgebenden Oberfläche bezweckt. Diese Regeneratoren (Wiederbeleber) werden bald

[1] Die Gasfeuerung. II. Theil. Halle 1875. S 24.
[2] Die Bedeutung der Gasfeuerung und Gasöfen. Berlin 1877. Seite 72.

[1] Soll wohl heissen Temperaturen.

durch die abziehenden Verbrennungsgase erhitzt, bald durch die Wärmeabgabe an den durchpassirenden Gas- resp. Luftstrom wieder abgekühlt, ein Princip, das in seiner scharf ausgeprägten Form zuerst Friedrich Siemens mit dem grössten Erfolge für die Gasfeuerung zur Anwendung brachte. Neuerdings hat man diesem Begriffe eine erweiterte Fassung gegeben, und auch die Art und Weise der einseitigen Erhitzung nur der Verbrennungsluft, die sich innerhalb parallel verlaufender Canäle durch continuirliche Gegenströmung der wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Substanzen vollzieht, als regenerative Gasfeuerung bezeichnet, wo man es doch streng genommen nur mit einem sehr entwickelten System der directen Gasfeuerung, welche die Lufterhitzung keineswegs ausschliesst, zu thun haben dürfte.

Derartige Begriffsverschiebungen (!) schaden nun allerdings nicht, sie geben aber doch zu theoretischen Inconsequenzen Veranlassung, und man wird schliesslich berechtigt sein, jede Feuerung, für welche die Verbrennungsluft auf irgend eine geeignete Weise vorgewärmt wird, eine regenerative Feuerung zu nennen und muss schliesslich auch den Ausspruch gelten lassen, dass der Hoffmannsche Ringofen, der das prägnanteste Beispiel der Lufterhitzung bietet, doch eigentlich das Siemensche Regenerativsystem in ureinfachster Gestalt repräsentirt.

Will man von einer regenerativen Gasfeuerung sprechen, so muss man auch die Bedingungen derselben erfüllen, die zunächst in dem Vorhandensein von eigentlichen (?) Regeneratoren nicht nur für die Luft-, sondern auch für die Gaserhitzung bestehen, und diese müssen ebensowohl geeignet sein, von den durchpassirenden Verbrennungsgasen möglichst viel Wärme aufzuspeichern, als später an die den Regenerator durchziehenden Gas- und Luftströme abzugeben. Diese nicht leichte Aufgabe, die aber die Grundlage der regenerativen Gasfeuerung im Sinne ihres Erfinders ist, kann nur durch eigentliche (?) Regeneratoren, wie solche Siemens construirte, gelöst werden, nicht aber durch die einseitige Erhitzung der Verbrennungsluft.

Diese vollständige Beschreibung der Einrichtungen, welche man regenerative Gasfeuerungen nennen soll, lehrt, dass man bei jeder Gasfeuerung die Luft erwärmen kann und dass das Besondere an der sog. regenerativen Gasfeuerung ist: Die Erwärmung von Gas und Luft durch die Abhitze in Räumen, in welchen diese abwechselnd circuliren.

Warum aber sollen Gas und Luft nicht ebensogut in „parallel verlaufenden Canälen durch continuirliche Gegenströmung der wärmeabgebenden und wärmeaufnehmenden Substanzen“ durch die Abhitze vorgewärmt werden können, als in solchen, welche abwechselnd benutzt werden, wenn man nicht vergisst, auch dafür genügende erwärmende Oberflächen, sowie geringe Geschwindigkeit der Ströme zu schaffen.

Die abwechselnde Benutzung der mit Steinen ausgesetzten Kammern zur Erwärmung der Steine und Gas oder Luft führte zu Umkehrung des Zuges in dem Wärmeverbrauchsort oder umgekehrt die Zugumkehrung im Ofen führte zur abwechselnden Benutzung der Erwärmungskammer von Gas und Luft.

Ist nun diese Zugumkehrung, das Reserviren, wie es nach Siemens heisst, ein Theil des Princips der Regenerativ-Feuerung?

Das scheint nicht, denn wir haben ausser der Siemensschen noch die Regenerativ-Feuerung des Deutschen Reichs-Patents Nr. 1034 von Alb. Pütsch.

Es heisst in der betreffenden Patentschrift:

> Diese Regenerativ-Feuerung soll die in den abgehenden Verbrennungsproducten von Feuerungs-Anlagen noch erhaltene Wärme wieder gewinnen und nutzbar machen, und zwar in der Weise, dass unter Wahrung constanter Flammenrichtung im Ofen (kein Wechsel) die für die Feuerung erforderliche Verbrennungsluft durch zwei Regeneratoren vorgewärmt wird.

Danach bildet also die Benutzung der in den abgehenden Verbrennungsproducten enthaltenen Wärme zur Lufterhitzung allein, ohne Zugumkehrung im Ofen, und ohne Wiedererwärmung der Gase, auch eine Regenerativ-Feuerung!! Der Erfinder zählt in einer Geschäfts-Broschüre neun verschiedene Vortheile dieser seiner Regenerativ-Feuerung auf und zwar ad 4:

> Hohe Ausnutzung und Wiedergewinnung der Wärme durch Vermeidung von Brennmaterialverlust dadurch, dass bei dem dicht angebauten Gas-Generator Theerdämpfe etc. sich nicht condensiren und die dem Gase innewohnende Wärme erhalten bleibt (im Gegensatz zu der Regenerativ-Gasfeuerung von Siemens), sowie durch Benutzung von Regeneratoren zur Wiedergewinnung der Wärme (im Gegensatz zu Nehse, Bicheroux, Boëtius etc., welche nur auf unvollkommene Weise die Luft vorwärmen).

Nach Pütsch ist also ein jeder mit Steinen ausgesetzte Raum, der zur Lufterwärmung benutzt wird, ein Regenerator. Eine gleichzeitige Erwärmung der Gase und eine Zugumkehrung ist danach keine Eigenthümlichkeit der Regenerativ-Gasfeuerung von Siemens.

Dem entgegen stehen die obigen Beschreibungen der Regeneratoren von Siemens und die folgende von Dürre. [1]

[1] Allg. Hüttenkunde. Leipzig 1877. Seite 245 u. 246.

Der Effect der Gase, der in einzelnen Fällen schon durch die Condensation vergrössert wird, wird gesteigert, sobald man dieselben vor ihrer Verbrennung erhitzt, ohne dass hierzu ein besonderer Verbrauch an Brennstoff nöthig würde. Eine derartige Vorwärmung der Gase wird möglich, wenn man die Ueberhitze des mit den Gasen geheizten Apparates auf die in den Apparat strömenden Gase übertragen kann. Diese Uebertragung ist nicht direct ausführbar, da die beiden Gasströme nicht in Contact gerathen dürfen, sondern es muss die Ueberhitze, d. h. der grösste Theil der in den abziehenden verbrannten Gasen enthaltenen Wärme, zuerst an eine andere Substanz und von dieser an die abgekühlten Gase des Generators übertragen werden. Siemens hat auch dieses Problem gelöst, indem er seine Regeneratoren construirte und dabei nicht allein an das Vorwärmen der Gase, sondern auch an das der Verbrennungsluft dachte.

Nach Dürres fernerer Beschreibung liegt das Princip einer Regenerativ-Feuerung darin, dass

> diese Kammern und die sie mit dem Ofenraum A verbindenden Canäle abwechselnd Zuleitungen von Luft und Gas und Ableitungen von verbrannten Gasen sind, je nachdem die Richtung ist, welche das Feuer durch den Ofen nimmt.

Nach diesen und den Aussprüchen Weddings (siehe oben) ist für eine Regenerativ-Gasfeuerung die Zugumkehrung wesentlich.

Grössere Gegensätze in den Auffassungen über die Begriffe Regenerativ-Gasfeuerung, regenerative Gasfeuerungen oder das Princip derselben, als die oben mitgetheilten, sind kaum möglich.

Die Resultate, welche man sich von der sogenannten Regeneration versprach, sind von Steinmann[1] in einer interessanten Berechnung wiedergegeben.

In derselben heisst es:

> so erhielt man hiernach als entsprechende Werthe für die Temperaturen 3890°, 7780°, 19450°, welche letztere beiden schon aus dem Grunde nicht erreicht werden können, weil es kein Material gibt, was ihnen den nöthigen Widerstand entgegensetzt. Aber selbst wenn man sich mit dem kleinsten Werthe begnügt, so ist die hieraus resultirende Temperatur von beinahe 4000° eine so ganz bedeutende, dass die Praxis Heizobjecte von gleicher Leistungsfähigkeit nicht aufzuweisen vermag.

Die Temperaturen von 7780° und 19450° scheinen auch dem Berechnenden unwahrscheinlich und begnügt sich derselbe mit 4000°.

Nach der oben schon angeführten Geschäfts-Broschüre von Siemens hat Professor Faraday in einem in der Royal-Institution in London am 20. Juni 1862 gehaltenen Vorlesung über die Siemensschen Regenerativ-Oefen am Schluss gesagt:

> Kohle, in einem Gasgenerator vollkommen zu Kohlensäure verbrannt, würde ungefähr 4000° Hitze entwickeln, aber nur zu Kohlenoxyd verbrannt, würde sie nicht mehr als 1200° geben.
>
> Das Kohlenoxyd als Brennmaterial birgt also gewissermassen die fehlenden 2800° als chemische Kraft in sich, welche es entwickelt, wenn es im wirklichen Ofenraume bei genügendem Zufluss von Luft verbrennt. Die ersteren 1200° werden im Gasgenerator dazu verwandt, die Destillation zu Kohlenwasserstoffen, die Zersetzung von Wasser etc. zu unterhalten. Das ganze gemischte gasförmige Brennmaterial kann ungefähr eine Hitze von 4000° im Ofen entwickeln, welche der Regenerator noch um ungefähr 3000° erhöhen (?) kann.

Bekanntlich erreicht man jedoch auch solche Temperaturen in der Praxis nicht, weil schon lange vorher die Verbindungen von Kohlenstoff oder Wasserstoff mit Sauerstoff als solche nicht mehr möglich sind. (Dissociation.)

Dürre sagt deshalb darüber auch:

> Ein abermaliger Wechsel in der Richtung des durch den Ofen geführten Gasstroms steigert die Temperatur noch mehr, bis zu dem durch eigenthümliche Erscheinungen in den gasförmigen Verbindungen der Flamme begrenzten Maximum.

Diese Wechsel der Zugrichtung anlangend, welche nach Obigem eine wesentliche Einrichtung des sog. Siemensschen Regenerativ-Feuerungsprincips sind, so sagt Steinmann[1] darüber:

> Diese von dem Erfinder des Systems selbst construirte und noch in Anwendung gebrachte Klappe hat bereits mannigfachen, jedoch in den wenigsten Fällen begründeten Tadel erfahren, meistens lag der gerügte Fehler in der mangelhaften Betriebsführung selbst. Für an sich kältere Generator-Gase besonders ist sie vollkommen genügend, weniger allerdings für die heissen und stark theercondensirenden Steinkohlengase, wo durch das Warmwerden und Verstopfen leicht Betriebsstörungen eintreten. Siemens hilft sich hier, indem er die Gase vor ihrem Eintritt in die Klappe ein weites **Kühlrohr** passiren lässt; lediglich aber aus diesem Grunde ein solches anzulegen, entspricht weder den constructiven noch ökonomischen Anforderungen; ersteren deshalb nicht, weil durch die unausgesetzten Bewegungen des Rohres unter den verschiedenen Temperatureinflüssen auch immerfort Undichtheiten entstehen, und überhaupt eine Masse von Dichtungsstellen mehr entstehen,

[1] Compendium Seite 25.

[1] Compendium Seite 27.

die man doch sonst thunlichst vermeiden muss; den ökonomischen Anforderungen aber deswegen nicht, weil die ganze Anlage dadurch nicht nur wesentlich vertheuert, sondern auch den Gasen die Temperatur entzogen wird, welche ihnen bei der Verbrennung sehr wohl mit zu Gute kommen könnte.

Wenn man die Bezeichnung »Regenerator« für die so benannten Apparate begründen will, so kann dies auf sehr viel einfachere Weise geschehen, als in oben mitgetheilten Citaten; nur muss man die in den Apparaten stattfindenden Vorgänge, wie hierunter, ohne Umschreibung, bei ihrem rechten Namen nennen.

Um Heizgas mit Luft zur möglichst vollkommenen Verbrennung bringen zu können, müssen beide Stoffe schon vor ihrer Vereinigungsstelle eine möglichst hohe Temperatur haben. Siemens kehrt bei seiner sog. Regenerativ-Feuerung den Zug von Zeit zu Zeit um (reversirt) und bewirkt die Zugumkehrung durch eiserne Vierweghähne oder Wechsler. Um die Wechsler nicht zu zerstören, dürfen die Gase nicht mit der ihnen durch Vergasung des Kohlenstoffs eigenen Temperatur von theoretisch 1400° hindurchgehen, sondern müssen vorher abgekühlt werden.

Dies wird (siehe oben Steinmann) erreicht durch die längere Leitung der Gase, also durch Abgabe der kostbaren Wärme an die Atmosphäre oder die Erde.

Der dabei entstehende Verlust an Wärme beträgt im Maximum 40 %.

Nachdem der Zweck der Abkühlung der Gase erreicht, dieselben auch durch die Wechsler gegangen sind, müssen dieselben Gase, um sie vortheilhaft entzünden zu können, wieder auf die kurz vorher verlorene, höhere Temperatur gebracht werden.

Dies geschieht in besonderen Gas-Wiedererwärmungsapparaten (sog. Regeneratoren), in welchen die für die kalten Gase nöthige Wärme der Abhitze der sog. Regenerativ-Oefen indirect entzogen wird, so dass die anderweitige Verwendung dieser Abhitze, z. B. zur Kesselheizung dadurch unmöglich gemacht wird.

Diesen Vorgang nennt Siemens Regeneration, und wird dieses Fremdwort allgemein mit Wiederbelebung übersetzt. Regeneriren stammt von regenerare, und dies entspricht der Bedeutung von wieder erzeugen, durch die Geburt wieder hervorbringen, fortpflanzen. In Verbindung mit arum ist dasselbe von Plinius in der Bedeutung „seinem Grossvater ähnlich sein" gebraucht.[1]

Wiedererzeugen ist ein viel weitgehender Begriff als wiederbeleben.

[1] Georges deutsch-lateinisches Handwörterbuch.

Wenn der sogenannte Regenerator zur Wiedererwärmung des Gases benutzt wird, und man für den betreffenden Vorgang das nicht glücklich gewählte Fremdwort „Regeneration" gebrauchen will, so bedeutet dann Regeneration also die Wiederherstellung des früheren Wärmezustandes der Gase, oder deutlicher, durch den sogenannten Regenerator findet der nothwendige Ersatz eines besser vermiedenen Verlustes an Wärme statt.

Neben der Wiedererwärmung der Gase bezweckte Siemens jedoch mit denselben Einrichtungen, den sogenannten Regeneratoren, auch Erwärmung der immer nur die Temperatur der Atmosphäre habenden Verbrennungsluft und ist für diese Lufterhitzungs-Apparate die Bezeichnung Regenerator gar nicht anwendbar.

Es sei hier hervorgehoben, dass ein Lufterhitzer gar kein nothwendiger Theil eines Gasgenerators, wohl aber ein solcher einer Gasfeuerung ist.

Um luftförmige Körper zu erhitzen, wendet man zwei voneinander verschiedene Arten von Erwärmungs-Apparaten an.

1. Die Apparate mit einem Raum, durch welchen abwechselnd die erwärmenden Verbrennungs-Producte (z. B. Abhitze) und die zu erwärmende Luftart strömt, und welche deshalb intermittirenden Betrieb haben.

Von solchen jetzt noch in Anwendung befindlichen Erwärmungs-Apparaten sind zu erwähnen:

a) Cowpers Apparate,
b) Siemens sogenannte Regeneratoren,
c) Whitwells Apparate.

2. Die Apparate mit zwei, von einander durch irgend ein Material getrennten Räumen; durch einen Raum circuliren continuirlich die erwärmenden Verbrennungs-Producte (z. B. Abhitze), durch den andern continuirlich die zu erwärmende Luftart (Gas oder atm. Luft).

Diese Apparate haben also continuirlichen Betrieb.

Hierzu gehören a) alle die vom Wasseralfinger-Apparat abgeleiteten eisernen Röhrenapparate für Erhitzung von Verbrennungsluft, gleichgültig ob dieselbe für Hochöfen oder andere Feuerungseinrichtungen verbraucht wird, ebenso b) alle aus Thon oder Steinen hergestellten zweiräumigen Apparate, als der sogenannte Recuperateur von Ponsard, die Apparate von Nehse, Lürmann u. s. w. Auf welche Art die erwärmenden Verbrennungsproducte entstanden sind, und ob deren vorhergegangene Erzeugung, die Verbrennung, in demselben Apparat oder in einem andern stattgefunden und aus welchem Material die Apparate bestehen, ist für obige Eintheilung der Lufterhitzer ganz gleichgültig.

Indem nun die kalte Luft erwärmt wird, wird dieselbe in keiner Weise regenerirt; es wird durch den Vorgang der Erwärmung der Luft nichts

wiedererzeugt; es wird bei der Luft nicht mal ein Zustand wiederhergestellt, der vorher bei derselben schon dagewesen ist.

Es hat deshalb gar keine Berechtigung, einen Lufterhitzer einen Regenerator zu nennen.

Ausser den Gasen und der Luft kommen nun noch die in den sogenannten Regeneratoren vorhandenen feuerfesten Steine in Betracht.

Diese werden durch die Abhitze wiederbefähigt, die abgekühlten Gase oder die von vornherein kalte Luft, welche durch den sogenannten Regenerator streichen, zu erwärmen.

Die dazu nöthige Wärme ist in dem sogenannten Regenerator zwar auch nicht wiedererzeugt, aber für die Steine wird doch durch die Abhitze des Regenerativ-Ofens wenigstens ein Zustand herbeigeführt, den sie vorher schon mal inne hatten.

Wenn man das Wort Regeneration in diesem Sinne, wie bei der Wiedererwärmung der Gase, gebrauchen darf, werden demnach auch die Steine regenerirt. In diesem Falle könnte der Apparat, wenn er zur Wiedererwärmung der Gase gebraucht wird, gar in doppeltem Sinne, und wenn er als Lufterhitzer gebraucht wird, wenigstens in einem Sinne Regenerator genannt werden.

Die Feuerungseinrichtung nun, welche Siemens mit dem Ausdruck „Regenerativfeuerung" bezeichnet hat, ist eine solche, bei welcher Gas und Luft in Erwärmungsapparaten (sog. Regeneratoren) mit einem Raum, also mit intermittirendem Betriebe durch die Abhitze der eigenen Feuerung wieder, bez. vorgewärmt werden und bei welcher der intermittirende Betrieb durch die gleichzeitige Umkehrung des Zuges im Wärmeverbrauchsort, dem Ofen, bewirkt wird.

Mit welchem Recht heisst diese Feuerung nun Regenerativ-Gasfeuerung? Wird bei derselben irgend etwas wiedererzeugt?

In den Regenerativ-Gasofen treten Gas und Luft erwärmt ein. Die dazu nöthige Wärme ist von der eigenen Abhitze des Regenerativ-Gasofens genommen.

Die zur Erwärmung von Gas und Luft nöthige, von der Abhitze genommene Wärme wird also durch Gas und Luft wieder in den Regenerativ-Gasofen zurückgeführt, aber doch nicht wiedererzeugt.

Der Regenerativ-Gasofen hat dadurch auch keinen Vortheil vor irgend einem andern Gasofen.

Im Gegentheil, bei einem jeden andern Gasofen wird das Gas mit der im Generator erzeugten Wärme zu dem ersteren geführt und braucht diese deshalb der Abhitze nicht entzogen zu werden, weil das Gas durch dieselbe nicht wieder erwärmt zu werden braucht; die nöthige Wärmemenge bleibt vielmehr für andere Zwecke, z. B. Dampfkessel-Heizung, disponibel.

Bei einem jeden andern Gasofen kann die Luft ebenso hoch und regelmässiger durch die Abhitze des Ofens selbst erhitzt in den Ofen geführt werden, wie beim Siemensschen sogenannten Regenerativ-Gasofen, wenn der Lufterhitzer nur Oberfläche genug hat, um die nöthige Luft zu erwärmen.

Beim Siemensschen sogenannten Regenerativ-Gasofen wird also keine Wärme wiedererzeugt, auch nicht mehr als bei anderen Gasöfen in den Ofen zurückgeführt, dagegen alle Abhitze absorbirt, so dass keine für einen andern Zweck übrig bleibt, während bei einem Gasofen anderer Construction Gas und Luft ebenso heiss in den Ofen geführt werden können, während noch Abhitze für Dampfkessel-Heizung übrig bleibt. Dagegen wird bei dem Siemensschen sogenannten Regenerativ-Gasofen durch die Zugumkehrung eine sehr gleichmässige Erwärmung des Herdes des Ofens ermöglicht und hat diese Einrichtung den guten Ruf der Siemensschen Gasfeuerung mit Recht begründet, nicht aber die sogenannte Regeneration, von der so viel Wesens gemacht wird.

Die Bezeichnungen: Regenerator, Regenerativ-Feuerung oder gar Regenerativ-Feuerungs-Princip werden nun neuerdings aber auch für andere Apparate oder Betriebsvorgänge angewandt, als für Gasfeuerungen.

Werden die mit diesen Bezeichnungen zu verbindenden Begriffe dadurch mehr geklärt?

Friedrich Siemens in Dresden hat einen Lufterhitzungs-Apparat construirt, den er: Regenerativ-Heissluft-Apparat nennt und der unter Nr. 568 für das Deutsche Reich patentirt ist.

In der Patentschrift heisst es:

Dieser Regenerativ-Heissluft-Apparat erscheint äusserlich (?) nur als eine Modification des bekannten Regenerativ-Gasofens, ist von diesem jedoch in zweifacher Weise verschieden anwendbar:

1. In solchen Fällen, wo die Benutzung des Regenerativ-Gasofens nicht praktisch ist, wie z. B. für Kessel-Feuerungen und zu solchen Zwecken, wo mit Unterbrechungen gearbeitet wird, oder die abgehende Wärme benutzt werden soll.

Die Analyse dieser unklaren Sätze würde uns zu weit führen. Es sei hier nur bemerkt, dass nach Steinmann[1] nur in der regenerativen Gasfeuerung die abgehende Wärme oder Abhitze wirklich vortheilhaft benutzt wird.

2. Als Erzeuger eines continuirlichen Stromes hoch erhitzter Luft, verwendbar für fast alle Zwecke der intensiven Oxydation, wie Röstöfen etc., und geruch- und rauchlosen Zerstörung von chemischen und organischen Stoffen, ferner ganz besonders für Luftheizungszwecke.

[1] Compendium Seite 21.

Die Patentansprüche dieses seit dem 3. Juli 1877 ertheilten Patentes geben merkwürdigerweise in der Hauptsache nur eine absprechende Kritik der Cowperschen Lufterhitzer, setzen zugleich aber noch die unmögliche „beliebige" Steigerung der Wärme durch sogenannte Regeneration voraus.

Diese Patentansprüche lauten:

1. Die eigenthümliche Theilung und doppelte Benutzung der in dem Regenerator erhitzten Luft, wodurch es möglich wird, die durch jeden Ventilwechsel sich steigernde Heizung der Regeneratoren mit der Erzeugung eines continuirlichen, in gleichmässiger Richtung abgehenden Stromes erhitzter Luft zu verbinden.

2. Die Erreichung dieses Zweckes, ohne zu complicirten Apparaten oder hoch erhitzten Ventilen greifen zu müssen, wie etwa »Cowpers hot blast stove«, mit welchem dieser Apparat äusserlich (?) die meiste Aehnlichkeit haben dürfte. Hierbei bemerkt der Erfinder (!) ausdrücklich, dass Cowpers hot blast stove, obwohl derselbe auch zwei sogenannte (?) Regeneratoren besitzt, doch kein Regenerativ-Ofen ist, und zwar deshalb nicht, weil die im Regenerator brennende Flamme mit kalter (!) Luft gespeist wird, also keine beliebige Steigerung der Wärme möglich ist, wie dies durch fortgesetzte Umkehr des Zuges bei der hier beschriebenen Einrichtung der Fall ist.

Friedrich Siemens, welcher von verschiedenen Autoren sogar als Erfinder der Regenerativ-Gasfeuerung genannt wird, gibt also hier und in allerneuester Zeit und entgegen allen oben angeführten Citaten als das Princip der Regeneration an: die Speisung der im Regenerator brennenden Flamme nicht mit kalter, sondern mit heisser Luft und die dadurch ermöglichte beliebige Steigerung der Wärme.

Flamme bilden die schon brennenden Gase; es ist diese also eine Erscheinung, aber keine brennbare Substanz, welche mit Luft gespeist werden kann. Eine beliebige Steigerung der Wärme ist endlich, wie schon oben nachgewiesen, unmöglich und scheint es doch sehr unklar zu sein, was eine Regenerativ-Gasfeuerung und nun gar ein Regenerativ-Gasfeuerungs-Princip ist.

Wie schon hervorgehoben, nennt Albert Pütsch die in dem P.-R. 1034 patentirte Einrichtung auch Regenerativ-Ofen, ohne dass eine oder obgleich keine Umkehr des Zuges und Gaswiedererwärmung stattfindet.

Die Patentansprüche lauten nämlich:

1. Die besondere Anordnung der Ableitung der Verbrennungsproducte unter Anwendung von Regeneratoren.

2. Die Benutzung dieser Regeneratoren zur Erhitzung der Verbrennungsluft für die Feuerung unter Wahrung einer constanten Flammenrichtung im Ofen (kein Wechsel).

3. Die directe Verbindung des Generators mit dem Regenerativ-Ofen.

4. Die Verbindung der gewöhnlichen Rostfeuerung mit dem Regenerativ-Ofen.

Da danach der Zugwechsel, das Reversiren, und die Gaswiedererwärmung keine Nothwendigkeiten für einen Regenerativ-Ofen sind, zu jedem Gasofen aber Gasgenerator und Lufterhitzer gehören, diese also keine Eigenthümlichkeiten eines Regenerativ-Ofens sind, so ist es vollständig in Frage gestellt, was ein Regenerativ-Ofen und was das Regenerativ-Feuerungs-Princip ist.

Der Begriff „Regenerativ-Ofen" ist dagegen, nach den Patentansprüchen 3. und 4. zu urtheilen, sogar ein vollständig feststehender, so dass seine Zusammensetzung mit einem Generator in 3. mit einer Rostfeuerung in 4. eine patentfähige Combination ist.

Dann gibt es einen Regenerativ-Gasofen mit Parallelkammern von Friedr. Siemens in Dresden, P.-R. 7000, welcher in der Beschreibung auch Regenerativ-Ueberhitzungsapparat genannt wird. Diese letztere Bezeichnung lässt auch hier das Festhalten an der Möglichkeit der beliebigen Steigerung der Wärme durch die betreffenden Einrichtungen erkennen. Aus der ausführlichen Beschreibung des Apparates konnte der Schreiber dieses ein darin zur Geltung kommendes Princip nicht extrahiren.

Wir kommen nun zu dem Regenerativ-Beleuchtungsapparat mit Vorerwärmung der Verbrennungsluft und Leuchtgas durch die abgehende Hitze, von Friedrich Siemens in Dresden P.-R. 8423.

In der Beschreibung heisst es im Eingang:

Der Zweck dieser neuen Beleuchtungseinrichtung ist neben Erzielung eines geringeren Verbrauchs von Gas oder sonstigem Beleuchtungsmaterial die Erlangung eines wesentlich erhöhten Lichteffects; dadurch bewerkstelligt, dass man die abgehende Wärme der Flamme dazu benutzt, die zur Verbrennung geführte Luft und eventuell auch das Brenngas vorzuwärmen.

In dem Titel des Patents und in dieser Beschreibung ist also ganz deutlich gesagt, dass eine Vorerwärmung von Luft und Gas durch die Abhitze bezweckt wird. Was ist dabei nun regenerirt? Wozu der unverständliche Titel: Regenerativ-Beleuchtungsapparat, dem zur Erklärung der ganze Betriebsvorgang selbst noch hinzugesetzt ist, nämlich: Die Vorerwärmung der Gase und der Luft durch die Abhitze.

Genügte der einfache und deutliche Titel: Beleuchtungsapparat mit Vorerwärmung u. s. w. nicht?

In der Beschreibung heisst es denn auch entschuldigend:

Alle drei durch die concentrischen Röhren g, s und l gebildeten concentrischen Räume

innerhalb dieser Röhren sind mit Drahtgeweben oder anderen Materialien, welche nebst Darbietung einer grossen Oberfläche auch hinreichend freie Passagen zum Durchlassen des Brenngases, der Luft und der Verbrennungsproducte gestatten, gefüllt, welche Anordnung den Namen Wärmeregeneratoren oder Wärmesammler rechtfertigen soll.

Wir haben noch eines Regenerativ-Koksofens zu gedenken.

Unter Nr. 8506 ist von Herbertz ein Patent angemeldet,[1] dessen Titel lautet:

Regenerativ-Koksofen zur Gewinnung der bei der Koks-Fabrication entstehenden Nebenproducte.

Nach diesem Titel sollte man annehmen, dass die etwaigen regenerativen Einrichtungen des Koksofens zur Gewinnung der Nebenproducte nothwendig seien.

Der Patentanspruch 1. dieser Patentanmeldung lautet:

Die Anwendung des Regenerativ-Feuerungs-Princips auf Koksöfen um die Destillationsgase, die durch die Condensation an Heizkraft verloren haben, wieder zu befähigen, die genügende Heizung des Koksofens zu bewirken u. s. w.

Dieser Patentanspruch basirt nach oben Angeführtem auf durchaus falschen Vorstellungen, welche, wie wir gesehen haben, allerdings aus Bequemlichkeit vielfach als richtig angenommen werden.

Die Destillationsproducte der Koksöfen sind Gase, Wasser, Theer, Ammoniak etc.

Um Theer und Ammoniak etc. aus denselben zu gewinnen, wendet man Abkühlungs- oder sogenannte Condensations-Vorrichtungen an.

Die Gase der Destillationsproducte werden durch die Condensation in keiner Weise verändert, verlieren also auch nicht an Heizkraft, sondern nur an Wärme. Durch die Condensation werden nur aus den Destillationsproducten ausgeschieden: Wasser, Ammoniak und Theer.

Brennbar ist davon der Theer. Dieser würde bei der Verbrennung also Wärme erzeugen; dagegen würde das Wasser dabei eine grosse Menge Wärme latent machen.

Ob der durch Ausscheidung von Wasser aus den Destillationsproducten hervorgerufene Gewinn oder der durch die Ausscheidung von Theer und Verminderung der Wärmemenge der Gase herbeigeführte Verlust grösser ist, hängt von dem Wasser- und Theergehalt der angewandten Kohlen und von der Temperatur der abgezogenen Gase ab.[2]

Jedenfalls sind Gase, welche die Condensation passirt haben, leuchtender und brennbarer als solche, welche die Condensation nicht passirt haben, das beweisen die Gase der Gasanstalten, welche wir täglich benutzen.

Nicht die „Heizkraft" der Gase, sondern nur die Temperatur derselben ist durch die Condensation geringer geworden.

Nach der Beschreibung der Anmeldung Nr. 8506 sollen nun die Gase der Koksöfen in Canälen, welche zwischen den Gasverbrennungsräumen und den Abhitzecanälen angeordnet sind, continuirlich wieder erwärmt werden.

Nach derselben soll auch die Luft in Canälen durch die in einem andern Canal circulirende Abhitze continuirlich erwärmt werden.

Wenn es nun eine Regenerativ-Feuerung, oder gar ein Regenerativ-Feuerungs-Princip gibt, wie das nach der Patentanmeldung Nr. 8506 der Fall zu sein scheint, dann müsste die Beschreibung der Anwendung derselben auf Koksöfen doch Einrichtungen und Betriebsvorgänge aufweisen, welche mit der Feuerung, welche mit diesem Regenerativs-Feuerungs-Princip behaftet ist, der Siemensschen, in den principiellen Punkten übereinstimmen.

Als principielle Punkte einer sogenannten Regenerativ-Feuerung sind nach dem Obigen zu bezeichnen:

1. Erwärmung von Gas und Luft, lediglich durch die Abhitze in einräumigen Apparaten und daraus folgend
2. Umkehrung des Zuges.

Nach der Beschreibung der Anmeldung Nr. 8506 findet bei den beschriebenen Koksöfen

1. continuirliche Erwärmung von Gas und Luft theils durch die Verbrennungswärme der Gase direct, theils durch die Abhitze der Koksöfen,
2. keine Umkehrung des Zuges statt.

Da hier nicht allein keine Uebereinstimmung, sondern da das directe Gegentheil vorhanden ist, so kann bei der beschriebenen Einrichtung der Koksöfen der Anmeldung 8506 von Anwendung eines etwa vorhandenen „Regenerativ-Feuerungs-Princips" auf Koksöfen keine Rede sein.

Da ferner weder durch das sogenannte Regenerativ-Feuerungs-Princip noch durch Wiedererwärmung Gase mit verlorener Heizkraft wieder zur Heizung von Koksöfen befähigt werden können, so ist die Bezeichnung **„Regenerativ-Koksofen"** des Patentes Nr. 15 086 eine unhaltbare, welche nur noch mehr Begriffsverwirrungen herbeiführen wird, als dies bisher schon mit der Bezeichnung Regenerativ-Feuerung geschehen ist.

Wir haben nun noch eines Wärmeregenerators von Gaillard, Haillot, Radot, Lencauchez zu erwähnen. Ein Auszug der Beschreibung findet sich im September-Heft der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1881 und lautet:

[1] Jetzt D. R.-P. Nr. 15 086, dat. 1. März 1881.
[2] Dürre, Seite 245.

„Die Regeneratorsteine haben verticale Durchbohrungen, so dass sie, übereinander gestellt, senkrechte Canäle für den Durchgang der Luft bilden. Ausserdem haben sie seitlich wagerechte Ansätze, auf welchen Platten von gebranntem Thon zu liegen kommen. Hierdurch entstehen horizontale Canäle, welche die abziehenden Verbrennungsproducte in Schlangenwindungen durchstreichen."

Dieser von 4 Constructeuren stammende Lufterhitzer heisst nun also auch Wärme-Regenerator, obgleich derselbe unmöglich Wärme regeneriren kann und nach dieser Beschreibung nicht einräumig ist, wie der Siemenssche sogenannte Regenerator, und also auch nicht abwechselnd von Abhitze oder Gas oder Luft durchströmt wird, sondern, obgleich derselbe zwei getrennte Räume hat, in welchen continuirlich die Verbrennungsproducte und die zu erwärmende Luft nebeneinander herstreichen.

Die Sucht nach der fremdklingenden Bezeichnung „Regenerator" hat nun folgende Schöpfungen hervorgerufen:

1. Siemens Regenerativ-Gasofen,
2. Regenerator-Winderhitzungs-Apparate,
3. A. Pütschs Regenerativ-Feuerung. P.-R. 1034,
4. Siemensscher Regenerativ-Heissluft-Apparat. P.-R. 568,
5. Siemensscher Regenerativ-Gasofen mit Parallelkammern. P.-R. 7000,
6. Siemensscher Regenerativ-Beleuchtungs-Apparat mit Vorwärmung u. s. w. P.-R. 8423,
7. Herbertz' Regenerativ-Koksofen. P.-R. Nr. 15 086,
8. Wärme-Regenerator von Gaillard, Haillot, Radot & Lencauchez.

Wenn eine der besprochenen Einrichtungen überhaupt die Bezeichnung „Regenerator" beanspruchen könnte, dann wäre dies jedenfalls bei den beiden letzten am wenigsten der Fall.

Einiges über Indicatoren, Druckmesser und Velocimeter.

Bei dem in Nr. 2 dieser Zeitschrift enthaltenen Bericht über Walzwerksversuche ist der bei denselben benutzten Instrumente nur kurz Erwähnung gethan.

In Folgendem soll auf eine Reihe Fehler, welche beim Gebrauch der Instrumente sich zeigten, näher eingegangen und Vorschläge zur Abhülfe derselben, resp. zum Bau neuer Instrumente gemacht werden.

Was zunächst die Indicatoren anlangt, so ist bis jetzt keiner zu kaufen, welcher alle Vorzüge der verschiedenen Constructionen vereinigt.

Die Frage der continuirlichen Diagramme ist sehr glücklich in einer geistreichen Construction, welche von Elliott brothers gebaut wird, gelöst. Man kann jederzeit während des Ganges einzelne Diagramme oder auch continuirliche nehmen.

Die Construction von Dreyer & Rosenkranz verhindert das Schlaffwerden resp. ruckweise Anspannen der Schnur, wenn der Papiercylinder still gestellt wird, auch baut obige Firma eine sehr hübsche Gradführung, so dass eine Combination der Elliottschen mit der Dreyer & Rosenkranzschen Construction ein vorzüglich brauchbares Instrument ergeben würde.

Bei dieser Gelegenheit sei eine von Schreiber ds. zuerst angewandte Methode mitgetheilt, um haltbare und scharfe Diagramme zu erhalten, ohne doch durch die Reibung des Stiftes die Richtigkeit der Figur zu beeinträchtigen.

Es besteht dieselbe darin, dass ein möglichst glatt polirtes Papier, am besten das von den Photographen gebrauchte Albuminpapier statt des gewöhnlichen oder metallic paper auf den Zeichencylinder gespannt wird.

Man berusst dann dieses Papier über einer stark qualmenden Petroleumlampe oder einem Stück brennenden Kampfers und steckt auf.

Statt des Messing- oder Bleistiftes wird ein sauber an der Spitze rund polirter harter Stahlstift eingesteckt und derselbe so weit vorstehen gelassen, dass er beim Schreiben eben die Russschicht wegnimmt.

Dieser Stift muss vorn etwa die Dicke und Form des Zapfens der Unruhe einer Damenuhr haben und reisst dann ausserordentlich feine scharfe Linien ein.

Man fixirt die Figur, indem man das abgenommene Blatt mit Photographen-Lack übergiesst, trocknen lässt und dann mit einem Schwamm den nicht fixirten Russ abwäscht. Es erscheint dann die Indicatorfigur in weissen haarscharfen Linien auf schwarzem Grunde für immer fixirt.

Man vermindert so den Uebelstand des Verbleichens, den die Figuren, welche mit Messing auf metallic paper erzeugt sind, haben, sobald die Linien sehr fein gezogen sind.

Es beruht dies Verbleichen wahrscheinlich auf einer allmählichen Oxydation der abgeriebenen feinen Metalltheilchen. Die mittelst Bleistift erzeugten Figuren sind zwar diesem Verbleichen nicht ausgesetzt, leiden jedoch an dem Fehler, dass dieselben sehr wenig deutlich und dabei leicht verwischbar sind, sobald man den Stift, um die

Richtigkeit der Figur nicht zu beeinflussen, nur leicht hat anliegen lassen.

Ein Fehler, welcher allen Indicatoren mit Kolben anklebt, ist der, dass leicht etwas Schmutz oder Sand mit dem Dampf zwischen Kolben und Cylinder geräth, man kann dann nicht weiter arbeiten und hat grosse Last, den Kolben resp. Cylinder wieder glatt und in guten Stand zu versetzen. Diesem Fehler verspricht ein von Storey in Manchester nach Art der Bourdon-Manometer mit gekrümmtem Stahlrohr von elliptischem Querschnitt gebauter Indicator abzuhelfen.

Derselbe vermeidet zugleich den Einfluss der Trägheit des Kolbens und Kolbenstange, welcher sich bei raschlaufenden Maschinen sehr unangenehm in Wellenformen der Indicator-Curve geltend macht.

Auf der andern Seite ist das, was man beim Regulator „Arbeitsvermögen" nennt, bei diesem Indicator sehr gering, so dass die Reibung des Zeichenstiftes die Curve mehr beeinflusst, als bei den Kolben-Indicatoren, d. h. eine und dieselbe am Schreibstift wirkende Kraft wird eine viel grössere Abweichung in der Figur des Bourdon-Indicators verursachen als an der des Kolben-Indicators. Der Grund davon ist leicht einzusehen. Die Arbeit des Dampfes per Indicatorhub im Indicator ist bei einem Kolben-Indicator bei 5 Atm. Dampfspannung und 20 mm Bohrung, 1 cm Federcompression = 3 ccm × 5 kg = 15 cm-kg, wogegen die Deformationsarbeit der elliptischen Feder beim Bourdon-Indicator entsprechend der Volumenvergrösserung ihres Hohlraumes kaum 0,05 ccm × 5 kg = 0,25 cm-kg beträgt. Im ersten Fall ist die Reibungsarbeit des Schreibstiftes verschwindend klein gegen die Dampfarbeit im Indicator, im zweiten dagegen kann dieselbe eine erhebliche Rolle spielen. Hier würde allerdings die Russmethode abhelfen.

Ein anderer Uebelstand ist jedoch nicht so leicht zu beseitigen, es ist dies folgender: Zur Vergrösserung der Formänderung der Bourdonfeder muss eine Hebelmechanik angewandt werden. Diese, leicht construirt, hat ein Trägheitsmoment, welches gegenüber dem grossen Arbeitsvermögen des Kolben-Indicators nicht in Betracht kommt, bei dem ausserordentlich kleinen des Bourdon-Indicators und bei raschem Gange jedoch nicht zu vernachlässigen sein dürfte. Abhülfe läge darin, dass man den Schreibstift direct am Ende der krummen Federröhre anbringt, denselben in Russschreiben lässt und die Figur nachträglich photographisch vergrössert.

Hier sei auch eines von Hirn in Colmar erfundenen Kunstgriffes gedacht, mittelst welchen es möglich ist, auch bei den raschlaufendsten Maschinen doch vom Einfluss der Trägheit der schwingenden Massen befreite Indicator-Diagramme zu erhalten: es muss jedoch dabei die Maschine mindestens 10 Touren mit unveränderter Geschwindigkeit, Dampfspannung und Stellung der Steuerung machen.

Es besteht der Kunstgriff darin, dass man den Hub des Indicator-Kolbens derart begrenzt, dass derselbe immer nur zwischen engen Grenzen, z. B. $^1/_{10}$ seines ganzen Hubes, schwingen resp. sich bewegen kann und nun diese Hubbegrenzung allmählich vom unteren Ende der Indicatorfigur nach dem oberen fortschreiten lässt. Es entstehen so bei 10 Hub 10 übereinander liegende und sich ergänzende Indicator-Figuren. Der Kolben bewegt sich also bei jedem Hub nur um $^1/_{10}$ seines ganzen Hubes und kann daher nie die Verticalgeschwindigkeit erreichen resp. die lebende Kraft ansammeln, als wenn er während seines ganzen Hubes dem Dampfdruck folgen kann. Indem man statt 10, 20 und mehr Hübe zu einem Indicator-Diagramm machen lässt, kann man den Einfluss der Trägheit der schwingenden Massen beliebig reduciren.

Was das weiter zum Messen der Drucke in den Calibern benutzte Instrument anlangt, so ist wohl klar, dass ein solcher Druckmesser, wenn es gelingt, denselben derart herzustellen, dass er, ohne grosse Sorgfalt in der Behandlung zu erfordern, doch dauernd gut und zuverlässig arbeitet — ein für die Controle der Walzencaliber ausserordentlich werthvolles Instrument sein würde.

Bis jetzt lag die Sache so, dass eine Calibrirung erst, sobald mehrmals hintereinander eine Walze im selben Caliber brach, geändert wurde. Mittelst eines bequemen Druckmessers würde man sofort nach dem Einlegen neuer Walzen die Drucke in den einzelnen Calibern constatiren und so eine Controle über die Calibrirung selbst resp. die Richtigkeit der Ausführung der Caliberzeichnungen erhalten und unzweifelhaft manchem Walzenbruch vorbeugen sowie eine Calibrirung erreichen, welche das gewalzte Material möglichst gleichmässig beansprucht, also eine Minimalzahl von Calibern ermöglicht.

Was nun das Messen des Druckes anlangt, so kann dies auf sehr verschiedene Weise geschehen.

Man kann z. B. die durch den Druck hervorgebrachte Formveränderung der Walzen — Durchbiegung derselben — oder die Verlängerung der Ständer abmessen und danach rückwärts auf die Drucke schliessen. Letzteres Verfahren ist vom Verfasser dieses benutzt und gibt ganz brauchbare und beim selben Ständerpaar relativ richtige Resultate.

Oder aber man construirt ein Instrument, welches, zwischen Schraube und Lagerbock in den Ständer gestellt, den Walzendruck aufnimmt und misst.

An einen guten Druckmesser muss nun zunächst die Bedingung gestellt werden, dass derselbe, während er den Druck der Walze aufnimmt, nur eine sehr geringe Formänderung erleidet,

etwa $^1/_5$ mm als Maximum, weil derselbe sonst den Walzen gestatten würde, während des Walzens sich voneinander zu entfernen, also dadurch eine Veränderung der Kaliber herbeizuführen.

Hier bietet sich zunächst die Idee eines hydraulischen Cylinders mit Indicator à la Bourdon und Uhrwerk zum Treiben der berussten Zeichentrommel.

Das Wasser oder Oel wie alle Flüssigkeit ist sehr wenig zusammendrückbar. Ist also der Cylinder stark genug in der Wandung, so dass derselbe sich nicht merkbar dehnt, so kann der Kolben nur um das geringe Volum des Oeles heruntergehen, was beim Druck in die hohle elliptische Bourdonfeder, dieselbe deformirend, eintritt. Dies ist minimal; nach angestellten Versuchen nur wenige, etwa 10 cbmm, und hieraus eine Kolbenbewegung bei 200 mm Diam. des Kolbens von etwa $^1/_{2000}$ mm.

Beim Gebrauch erwies sich das Dichthalten des Kolbens schwierig und das Füllen mit Oel als lästige Eigenschaften; man kann dem abhelfen, indem man den Kolben durch ein Diaphragma aus Stahlblech ersetzt und durch passende Verschlüsse das jedesmalige Ablaufen des Oels nach dem Gebrauch verhindert.

Ein anderer Weg würde der sein, dass man eine Reihe von Stahlplattenfedern etwa 250 mm Durchmesser nimmt, dieselben in einen passenden Cylinder zwischen Ständerschraube und Walzenleger bringt und ihre Durchbiegung mittelst eines Fühlhebelapparates misst. Auch nach diesem Princip lässt sich ein brauchbares Instrument bauen und wäre es bei der Wichtigkeit des Gegenstandes entschieden wünschenswerth, ein solches Instrument auszuführen.

Das Arbeitsvermögen eines solchen Druckmessers würde bei $^1/_{10}$ mm Plattendurchbiegung 100 000 kg Druck = 1000 cm-kg sein, also mit Leichtigkeit den Widerstand eines Zeichenapparats überwinden.

Es bieten die aufeinander gelegten Plattenfedern den Vortheil, dass man leicht durch Veränderung der Zahl das Instrument den jedesmaligen Drucken anpassen kann. — Der Construction mussten natürlich Versuche über die Durchbiegung plattenförmiger Körper vorangehen.

Was nun den G e s c h w i n d i g k e i t s m e s s e r anlangt, so ist derselbe in seiner jetzigen Form ein delicates und grosse Aufmerksamkeit in der Behandlung erforderndes Instrument. — Dazu kommt, dass das Aufzeichnen der Curve eine sehr zeitraubende Arbeit ist.

Die mittelst dieses Instruments erlangten Resultate und Einblicke in die Rolle, welche die einzelnen Theile der Maschine, speciell das Schwungrad, spielen, sind jedoch so überraschend und wichtig, dass ein einfaches Instrument, welches eine Curve zeichnet, deren Abscissen den Umdrehungen und deren Ordinaten der Umdrehungs-Geschwindigkeit proportional sind — von grosser Bedeutung sein würde.

Um nochmals kurz bereits in Nr. 2 dieser Zeitschrift Gesagtes zu wiederholen, so gibt die Geschwindigkeitscurve in Verbindung mit der bekannten leb. Kraft des Schwungrades sowohl die beim Walzen pr. Stich erforderliche Arbeit, als auch die über die innere Reibung der Maschine plus Leerreibung der Walzenstrasse hinaus vom Dampf im Cylinder geleistete Arbeit.

Aus der Walzarbeit pr. Stich ergibt sich nebenbei die Kraft, welche am Ende der Schwungradarme wirkt, gibt also feste Anhaltepunkte über deren Inanspruchnahme.

Es ist nun leicht, ein Instrument zu construiren, welches die verlangte Curve direct aufzeichnet.

Zunächst besteht dasselbe aus einer Planscheibe, welche durch ein Uhrwerk mit constanter Geschwindigkeit getrieben wird.

Parallel dieser Scheibe und rechtwinkelig zu ihrer Achse wird eine Welle von der Maschine getrieben, deren Geschwindigkeit man messen will.

Diese Welle trägt ein Rädchen, welches durch die rotirende Planscheibe mitgenommen wird. Die Welle selbst ist jedoch nicht glatt, sondern auf ihrer ganzen Länge mit einem Schraubengewinde versehen, welches Gewinde auch in das Frictionsröllchen geschnitten ist, so dass dasselbe auf der Welle reitet wie das Handröllchen bei den bekannten Drillbohrern.

Es ist nun klar, dass für jede Geschwindigkeit der Schraubwelle es einen Punkt auf der Planscheibe gibt, dessen Tangentialgeschwindigkeit gleich der Peripheriegeschwindigkeit des Röllchens ist. Läuft die Schraubenwelle schneller, so schraubt sich das Röllchen mehr nach der Peripherie der Planscheibe, läuft die Schraubenwelle langsamer, so schraubt sich das Röllchen mehr nach dem Centrum der Planscheibe. Verbindet man nun mit dem Röllchen einen Stift, welcher auf einem ebenfalls von der Maschine getriebenen Papierstreifen schreibt, so haben wir die gesuchte Curve. Die Ordinaten sind gleich der Entfernung des Röllchens vom Mittelpunkt der Planscheibe, also proportional der Geschwindigkeit der Maschine, die Abscissen proportional den Umdrehungen der Maschine.

Diese drei Instrumente, Indicator, Druckmesser und Velocimeter oder Geschwindigkeitsmesser, geben nun die Möglichkeit, einen genauen Einblick in die beim Walzen auftretenden Kräfte zu gewinnen und so dem praktischen Walzwerksmann feste Zahlen und Anhaltspunkte zu schaffen, welche er seinen Constructionen zu Grunde legen kann.

E. Blass.

Schienenbefestigung auf eisernen Querschwellen (System Kecker).

Aus „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Neue Folge." XVII. Band. 6. Heft 1880.

(Mit Zeichnung auf Blatt 1.)

Gestützt auf langjährige praktische Erfahrungen habe ich eine Befestigungs-Methode für Schienen auf eisernen Querschwellen construirt, welche bei möglichster Einfachheit allen an derartige Befestigung zu stellenden Anforderungen genügen dürfte.

Es kann von keiner Seite bestritten werden, dass es von grossem Vortheil ist, für sämmtliche Spurweiten eine nach ein und derselben Schablone gelochte Querschwelle verwenden zu können. Die Lochung der Querschwelle wird derartig schlitzförmig bewirkt, dass neben den Schraubenbolzen, deren Muttern den Schienenfuss mittelst Unterlagsplatten an die Schwelle pressen, noch Futterstücke eingeschaltet werden können, welche gleichzeitig dazu dienen, den Unterlagsplatten auf der entgegengesetzten Seite als Stützpunkt zu dienen, sowie durch ihre verschiedene Stärke die Erweiterung zu bewirken. Jede Querschwelle erhält in angemessenen Entfernungen symmetrisch zur Mitte der Schwelle 4 Schlitze von 50 mm Länge und 21 mm Breite zur Aufnahme der Schienenbefestigungsbolzen. (Siehe Figur 1 u. 2.) Diese Bolzen (Fig. 4 und 5) haben eine Stärke von 20 mm und sind so geformt, dass sie sowohl beim Montiren des Oberbaues, als auch beim Auswechseln einzelner Bolzen von oben in die Schlitze gesteckt werden können.

Namentlich beim Auswechseln der Bolzen dürfte es ein nicht zu unterschätzender Vortheil sein, dass der Kies nicht gerade an der Stelle unter der Schwelle entfernt werden muss, wo er am meisten zu tragen hat, die vielleicht sehr gut gebettete Schwelle vielmehr ungestört in ihrer Lage verbleiben kann. Der Kopf des Schraubenbolzens ist daher flach geformt, so dass er durch den Schlitz der Schwelle gesteckt werden kann.

Um eine selbstthätige Drehung zu verhindern, hat der sonst cylindrische Bolzen oberhalb des Kopfes einen vierkantigen Ansatz, dessen Länge gleich der Dicke der Schwelle plus der Dicke des Schienenfusses gewählt ist, so dass die Berührung zwischen Schienenfuss und Bolzen in einer Fläche stattfindet. — Beim Einbringen muss daher der Bolzen so tief in den Schlitz gesteckt werden, dass der runde Theil desselben die Drehung um eine Viertelwendung gestattet, worauf er in die Höhe gezogen und gegen den Fuss der Schiene gedrückt wird. — Der offen gebliebene Theil des Schlitzes wird alsdann durch ein ┰-förmiges Schlussstück (Fig. 6) ausgefüllt, und durch eine über den Bolzen gestreifte quadratische Unterlagsplatte von 50 mm Seite, welche sich auf Schienenfuss und ┰-förmiges Schlussstück legt und durch die Bolzenmutter losgedrückt wird, erfolgt dann die Befestigung der Schiene auf der Schwelle.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass in stark befahrenen Curven, wenn der Fuss der Schiene gegen einen cylindrischen Bolzen drückte, schon nach 3 Monaten eine Abnutzung der Bolzen bis zu 3 und 4 mm stattgefunden hatte, um welche der Bolzen geschwächt und die Spur erweitert worden war. Dieser Abnutzung wird dadurch möglichst entgegengewirkt, dass der Schienenfuss gegen eine Fläche gleich der Stärke des Bolzens drückt.

Dadurch nun, dass hinter den Schienenbefestigungsbolzen ┰-förmige Schlussstücke von verschiedenen Stärken gebracht werden, ist man in der Lage, innerhalb der durch das Bahn-Polizei-Reglement vorgesehenen Grenzen jede beliebige Spurweite herstellen zu können. Die grösste nach dem Bahn-Polizei-Reglement zulässige Spurerweiterung beträgt 30 mm; ich habe daher für die normale Spurweite Schlussstücke von 10 und 25 mm Stärke angenommen und die Lage der Schlitze so gewählt, dass, wenn die 10 mm starken Schlussstücke innerhalb der beiden Schienen eines Gleises gesteckt werden, die 25 mm aber in die äusseren Schlitze, man die normale Spurweite von 1,435 m erhält; werden dagegen die Einsatzstücke umgekehrt eingebracht, so erhält man die grösste zulässige Spurerweiterung von 30 mm. — Je nachdem man nun den Uebergang von einer Spurweite zu einer andern mehr oder minder schnell bewerkstelligen will, würde man die zwischen den vorstehend angegebenen Grenzen liegenden Stärken der ┰-Stücke zu wählen haben.

Angenommen, man liesse die Stärke derselben um je 3 mm zunehmen, so würden erforderlich sein:

6 Stück und zwar von 10, 13, 16, 19, 22 und 25 mm Stärke.

Mit diesen Stärken liesse sich der Uebergang von der Normalspur zur grössten zulässigen Erweiterung zunächst in der Art bewerkstelligen, dass man die inneren Einsatzstücke um je 3 mm zunehmen und die äusseren in demselben Masse abnehmen lässt und hätte alsdann bereits auf der fünften Schwelle die volle Erweiterung; eine Anordnung, welche sich für den krummen Strang von Weichen sehr empfiehlt.

Mit denselben Einsatzstücken liesse sich jedoch dieselbe Zunahme der Spurweite bis zur Maximal-

uerschwellen System Kecker

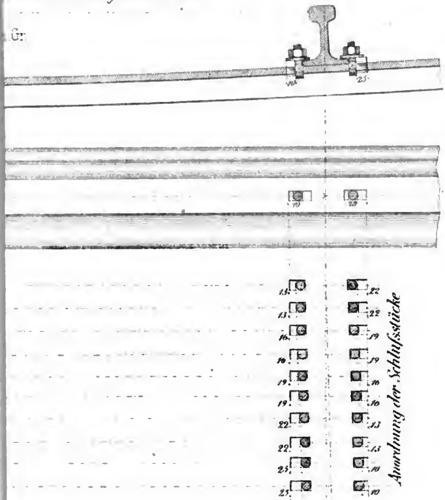
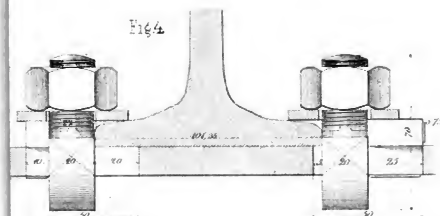
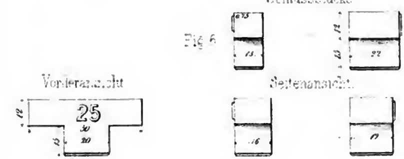


Fig.4



Schlussstücke

Fig. 6



breite auf die doppelte Anzahl von Schwellen vertheilen, sofern man die inneren ┬-Stücke anordnet wie folgt:

10—13—13—16—16—19—19—22—22—25—25
10—10—13—13—16—16—19—19—22—22—25.

Die äusseren ┃-Stücke würden selbstverständlich in demselben Verhältniss abnehmen, so dass die Summe der Stärke der ┬-Stücke, welche bei Befestigung einer Schiene zur Verwendung kommen, stets 35 mm beträgt.

Die Zunahme der Spurerweiterung beträgt in diesem Falle von Schwelle zu Schwelle 3 mm, in ersterem 6 mm.

Die Anwendung der ┬-förmigen Schlussstücke bietet aber ausserdem den Vortheil, dass Arbeitsfehler beim Lochen der Querschwellen, welche selbst bei der gewissenhaftesten Ueberwachung der Arbeit nicht ausbleiben, mit geringen Kosten ausgeglichen werden können, indem entsprechend stärkere oder schwächere Einsatzstücke zur Verwendung kommen. — Namentlich aber kann jede im Laufe der Zeit durch Abnutzung der gegeneinander reibenden und drückenden Flächen der Schienen und Befestigungsmittel etc. eintretende Spurerweiterung durch Einbringung stärkerer ┬-Stücke aufgehoben und die normale bez. durch das Reglement vorgeschriebene Spurweite wiederhergestellt werden.

Um die Stärke der einzelnen ┬-Stücke jederzeit mit Zuverlässigkeit erkennen zu können, empfiehlt es sich, dieselbe bei der Anfertigung der Schlussstücke mit einzustanzen.

Langjährige Beobachtungen haben mir ferner die Ueberzeugung verschafft, dass nicht zu dicke Unterlagsplatten, welchen noch eine gewisse Federkraft innewohnt, die Schraubenmuttern fester halten als dickere, starre Platten, bei denen die erlittenen Erschütterungen sich den Schraubenmuttern mittheilen und diese veranlassen, sich zu lockern. — Die Stärke dieses Constructionstheiles ist daher zu 5 mm angenommen worden und würde es sich empfehlen, dieselben aus Stahlblech anzufertigen.

Nachdem einzelne eiserne Querschwellen, auf denen die Schienen nach dem vorstehend angegebenen System befestigt waren, circa 6 Jahre im Geleise gelegen hatten, wobei sich die Befestigungsmethode durchaus bewährte, indem weder ein Lockern der Schraubenmuttern bemerkt, noch eine Spurerweiterung durch Abnutzung constatirt werden konnte, hat die Kaiserliche General-Direction der Reichsbahnen in Elsass-Lothringen im Laufe des vorigen Jahres die versuchsweise Einlage einer grösseren Anzahl eiserner Schwellen mit verschiedenen Befestigungsmethoden beschlossen, welche nunmehr seit November 1879 im Geleise liegen. Die an dieser Versuchsstrecke gemachten Erfahrungen haben die Voraussetzungen, von denen bei Construction vorstehender Befestigungsmethode ausgegangen, in jeder Hinsicht bestätigt.

Namentlich hat die federnde Unterlagsplatte den gehegten Erwartungen durchaus entsprochen und ist durch dieselbe ein günstigeres Resultat erzielt worden, als durch die bekannten Krempelplättchen, mit welchen ein nebenliegendes System versehen ist, was man beim Befahren der Strecke durch das Gehör deutlich wahrnehmen kann.

Ohne auf eine specielle Vergleichung der einzelnen Befestigungs-Systeme einzugehen, erlaube ich mir nur hervorzuheben, dass die in Vorschlag gebrachte Methode gestattet: eine einheitlich und symmetrisch gelochte Querschwelle für sämmtliche Spurweiten in Anwendung zu bringen.

Einheitlich sind ferner:

der Befestigungsbolzen mit Mutter
und die federnde Unterlagsplatte.

Veränderlich sind nur:

die ┬-förmigen Schlussstücke.

Es ist bereits eingangs erwähnt, dass mit 6 Sorten von Einsatzstücken innerhalb der durch das Reglement gestatteten Grenzen

11 verschiedene Spurweiten incl. der normalen

hergestellt werden können, wobei dieselben von 3 zu 3 mm zunehmen und eine Spurerweiterung bis zu 30 mm erzielt werden kann. — Ein Resultat, welches seither bei keiner andern Befestigungsmethode erreicht worden ist.

Nach einer hier vorliegenden Zeichnung des bei der Bergisch-Märkischen Eisenbahn gebräuchlichen Querschwellen-Oberbaues mit Keilbefestigung sind beispielsweise ausser dem einheitlichen Keil und Gegenkeil

10 Sorten von Einsatzstücken

erforderlich, um von 3 bis 4 mm zunehmend

5 verschiedene Spurweiten

zu erzielen, wobei nur eine Maximal-Spurerweiterung von

13 mm

erreicht wird, während bei dem von mir in Vorschlag gebrachten System dasselbe Resultat mit

3 Sorten Schlussstücken

erreicht würde. — Dabei hat das Bergisch-Märkische System eine zwar einheitlich aber unsymmetrisch gelochte Querschwelle.

Die Gewichtsverhältnisse des diesseitigen Systems stellen sich ebenfalls sehr günstig.

Für eine Querschwelle sind erforderlich:

4 Stück	Befestigungsbolzen	à 0,306 =	1,224 kg
4 »	Unterlagsplatten	à 0,084 =	0,336 »
4 »	Einsatzstücke	mit zusammen	0,472 »
12 Stück	im Gesammtgewicht von		2,032 kg,

wobei die einzelnen Stücke von der denkbar einfachsten Form sind, während bei der vorerwähnten Keilbefestigung für denselben Zweck erforderlich wären . . . . . . , 2,458 kg, also circa 20 % mehr.

Das Auswechseln einer Schiene von 6,50 m Länge, auf 7 Querschwellen mit 14 Bolzen befestigt, durch 4 Mann, erfordert nur eine Zeit von

8 Minuten,

so dass das in Vorschlag gebrachte Befestigungs-System als das einfachste, billigste und allen Anforderungen genügende wohl empfohlen werden kann.

Es sei noch erwähnt, dass diese Methode sich auch für die Befestigung von Schienen auf Langschwellen verwenden lässt, wodurch es möglich wird, für sämmtliche Curven die für die gerade Strecke gelochten Langschwellen zu verwenden.

Schliesslich erlaube ich mir noch darauf aufmerksam zu machen, dass bei eisernen Schienen das vorliegende System sehr geeignet ist, der Längenverschiebung der Schiene entgegen zu wirken, indem der Befestigungsbolzen in die entsprechend breit zu machende Einklinkung eintreten und den Längenschub direct aufnehmen kann, während das ┬-förmige Schlussstück um die Tiefe der Einklinkung dicker zu wählen wäre.

Bei stählernen Schienen, welche ein Einklinken nicht vertragen, kann die vielfach gewählte Methode, das Wandern der Schienen dadurch zu vermeiden, dass die Stosslaschen sich gegen das Schienenbefestigungsmaterial stützen, diesseits nicht empfohlen werden, da dasselbe dadurch in einer Weise in Anspruch genommen wird, für welche es nicht construirt ist.

Es wird daher diesseits in Vorschlag gebracht, bei Einführung von eisernem Querschwellensystem die Längenverschiebung der Schiene durch die Querschwelle selbst, welche zu diesem Zwecke mit einem besonderen Ansatz zu versehen wäre, aufnehmen zu lassen und die äussere Lasche bis unter den Fuss der Schiene hinunter greifen zu lassen, wie dieses in Figur 3 skizzirt ist.

Metz, im Juli 1880.

Kecker,
Kais. Eisenbahn-Betriebs-Inspector.

Probir- und Zerreiss-Maschine.

Von **V. Pohlmeyer,** Maschinen-Inspector in Dortmund.

(Mit Zeichnung auf Blatt 2.)

Bei der Construction der nachstehend beschriebenen Zerreiss- und Probirmaschine hatte ich mir folgende Bedingungen gestellt:

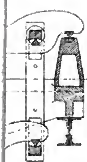
1. Die Einrichtung soll möglichst einfach und in allen Theilen durchaus solide sein.
2. Während der Vornahme der Proben soll die Maschine, soviel als nur erreichbar, automatisch arbeiten.
3. Das Verhalten des Probestückes während der Belastung soll durch eine graphische Darstellung vermittelst einer mechanischen Vorrichtung aufgezeichnet werden.
4. Behufs Feststellung des Elasticitätsmodulus soll die Maschine gestatten, sichere und genaue Beobachtungen über das Verhalten des Stabes innerhalb der sogenannten Elasticitätsgrenze anzustellen.
5. Es soll ermöglicht sein, alle Proben und Beobachtungen bei einer bestimmten Temperatur der den Probestab umhüllenden Luftschicht vorzunehmen.

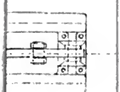
Nach vielfachen Erwägungen wurde die Einrichtung nun so getroffen, dass die vermittelst hydraulischen Druckes durch einen Presskolben *A* auf den Probestab *B* ausgeübte Belastung, durch ein Hebelsystem auf $^1/_{100}$ reducirt, auf einen Winkelhebel *C* übertragen wird, dessen längerer verticaler Schenkel, mit einem entsprechenden Gewicht *D* versehen, als Pendel wirkt und durch den seitlichen Ausschlag das Mass der Belastung anzeigt. Dieser Ausschlag wird auf ein Zeigerwerk *E* mit Scala übertragen, so dass die Belastung direct abgelesen werden kann. Gleichzeitig aber wird mit dem Zeigerwerk ein Schreibstift *F* auf und ab bewegt, der durch seine Stellung die jeweilige Belastung genau anzeigt. Der Schreibstift bewegt sich über einer horizontal verschiebbaren Schreibtafel, die durch die Ausdehnung des Probestabes von rechts nach links bewegt wird, und verzeichnet auf derselben Curven, deren Abscissen der Dehnung und deren Ordinaten der Belastung des Probestabes entsprechen.

Die Maschine wirkt also vollständig selbstthätig und der Maximumzeiger des Zeigerwerkes gibt nach Beendigung des Versuches die höchste Belastung genau an, welcher der Probestab ausgesetzt war. Dieses ist die einzige Zahl, die man zu notiren hat; alle anderen, mit Ausnahme der Contraction, die direct gemessen werden muss, lassen sich aus den Diagrammen entnehmen. Die normalen Diagramme (Original) zeigen nachstehende Form:

erreissn

Pohlmeyer.





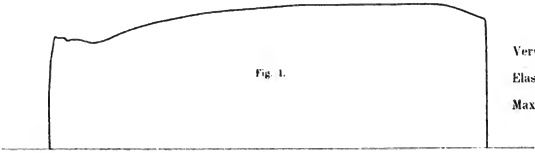


Fig. 1.

Verwendung	Achsen.
Elasticitätsgrösse	38,9.
Maximal-Belastung	49,8.

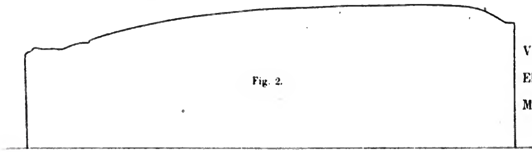


Fig. 2.

Verwendung	Achsen.
Elasticitätsgrösse	35,1.
Maximal-Belastung	49,1.

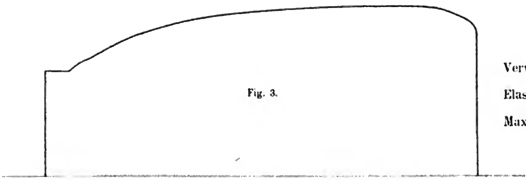


Fig. 3.

Verwendung	Achsen.
Elasticitätsgrösse	36,2.
Maximal-Belastung	57,6.

Zur Beurtheilung des Verhaltens des Probestabes innerhalb der Elasticitätsgrenze dient ein besonderer Apparat; derselbe besteht im Wesentlichen aus einem astronomischen Fernrohr, welches sich in horizontaler Lage normal zu seiner Achse auf das obere Ende des Probestabes stützt und durch dessen Ausdehnung um eine nahe dem Stützpunkte gelagerte feststehende horizontale, normal zur Längsachse des Rohres gelagerte Drehachse gedreht resp. aus der ursprünglichen horizontalen Lage bewegt wird.

Auf einem in entsprechender Entfernung vertical aufgestellten Massstabe kann somit die geringste Dehnung des Probestabes deutlich abgelesen werden, und zwar je nachdem man den Massstab näher oder entfernter aufstellt, mit mehr oder weniger Vergrösserung.

Eine weitere Vorrichtung, die für besondere Verhältnisse angebracht wird, ermöglicht es, die genannten Versuche bei einer bestimmten Temperatur der den Probestab einhüllenden Luftschicht vorzunehmen.

Die Maschine ist so stark construirt, dass die Belastung der zu untersuchenden Stücke bis zu 100 000 kg ausgedehnt werden kann; sie wird daher für alle in dieser Richtung vorkommenden Proben mehr als ausreichend sein.

Die zu untersuchenden Materialien können mit der Maschine ausser auf absolute, auch auf rückwirkende und relative Festigkeit probirt werden; die erforderliche Grösse der Probestücke liegt in ziemlich weiten Grenzen, so dass z. B. Biegeproben mit Stäben bis zu 1 Meter Länge vorgenommen werden können.

Mit Hülfe dieses Apparates lassen sich die weitgehendsten Material-Versuche, die in gleicher Klarheit und Genauigkeit bis jetzt nicht ausgeführt werden konnten, ausführen.

Die Herstellung des erforderlichen hydraulischen Druckes erfolgt durch die städtische Wasserleitung und zwar in der Weise, dass der in derselben vorhandene Druck von durschschnittlich 5 Atm. durch einen Multiplicator auf das 32fache vergrössert wird, also mit 160 Atm. unter den Presskolben gelangt. Die Verwendung einer gewöhnlichen Druckpumpe ist jedoch nicht ausgeschlossen.

Da die Maschine, wie bereits erwähnt, vollständig automatisch arbeitet, so wird die Aufmerksamkeit des Beobachtenden durch Handgriffe oder Manipulationen, wie sie Maschinen anderer Construction erfordern, in keiner Weise abgelenkt. Er kann daher seine ganze Aufmerksamkeit dem Verhalten des Probestabes widmen. Dabei arbeitet die Maschine durchaus gleichmässig und, constanten Druck in der Wasser-

leitung vorausgesetzt, in einem Falle genau so wie im andern. Dadurch wird es ermöglicht, einen besseren Vergleich zwischen den zu probirenden Materialien anzustellen.

Die über das Verhalten der Materialien seit Benutzung der Maschine gemachten Erfahrungen bestehen im Wesentlichen in Folgendem:

Die Diagramme zeigen in den allermeisten Fällen in dem Verhalten des belasteten Stabes drei scharf begrenzte Perioden. Die erste derselben zeigt das Verhalten des Stabes vor der Ueberschreitung der Elasticitätsgrenzen durch Vorzeichnung einer flachen Curve, die mit der Ordinaten-Achse fast zusammenfällt; die zweite zeigt das Verhalten des Stabes unmittelbar nach der Ueberschreitung jener Grenze und erreicht eine charakteristische, plötzliche Ausdehnung des Stabes nach; die dritte, meistens sehr lange Periode zeigt in einer stetigen Curve, wie die weitere Dehnung anfangs unter Zunahme, später unter Abnahme der Belastung zunimmt, bis der Bruch erfolgt.

Die Grenzen dieser drei Perioden, von denen die zweite die kleinste ist und in wenigen Fällen gänzlich fehlt, markiren sich immer sehr scharf.

Dass bei allen Körpern eine Elasticitätsgrenze existire, hat man bereits früher gewusst; dass bei demselben Material die Lage dieser Grenze aber von verschiedenen Umständen abhängig ist und dass sie sich unter geeigneten Verhältnissen durch verschiedene Behandlung des Materials verlegen lässt, scheint noch nicht, wenigstens nicht allgemein bekannt gewesen zu sein. Dass dieses aber der Fall ist, zeigen die erhaltenen Diagramme ganz deutlich. Wenn beispielsweise ein Probestab aus Eisen oder Stahl über die ursprüngliche Elasticitätsgrenze hinaus belastet, also auch gestreckt wird, so tritt, vorausgesetzt, dass die Grösse der Belastung nicht die vollständige Zerstörung, also den Bruch des Stabes bedingt, in irgend einem Punkte des Diagrammes Gleichgewicht ein, d. h. die Dehnung nimmt nicht mehr zu, wenn die Belastung nicht vergrössert wird. Ein solcher Punkt ist dann eine neue Elasticitätsgrenze des bis dahin gestreckten Materials, und zwar entspricht dieselbe derjenigen Belastung, welcher der Stab vorher unterworfen war. Mit derselben oder einer geringeren Last kann der Stab dann beliebig oft beschwert werden, ohne sich weiter zu strecken.

Die Richtigkeit der seitherigen Annahme, dass nach Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze die bleibende Dehnung der zunehmenden Belastung proportional sei, wird durch die Form der Diagramme deutlich widerlegt. Wenn die seitherige Annahme begründet wäre, so müsste das Diagramm eine mit der Abscissenachse divergirende gerade Linie aufweisen; an Stelle derselben erscheint eine Curve. Diese beginnt nun zwar in den allermeisten Fällen nicht unmittelbar hinter der Elasticitätsgrenze, aber auch die zwischen diesen beiden Punkten gelegene Aufzeichnung rechtfertigt die seitherige Annahme in keiner Weise, denn gerade in diesem Theile des Diagramms traten die sonderbarsten, sich theils geradezu widersprechenden Erscheinungen auf. Während derselbe in den meisten Fällen als ziemlich gerade mit der Abscissenachse parallele Linie erscheint, zeigt er in anderen Fällen ganz unregelmässige krumme und mit Absätzen versehene Linien, tritt in grösserer oder geringerer Länge auf, convergirt oder divergirt mit der Abscissenachse oder fehlt in wenigen Fällen gänzlich, so dass im letzteren Falle die Fortsetzung des Diagramms als Curve unmittelbar von der Elasticitätsgrenze aus erfolgt. In den allermeisten Fällen verläuft diese Periode in der Weise, dass der Stab eine plötzliche Dehnung erfährt, ohne dass die Belastung sich erheblich ändert. Hierdurch markirt sich die Elasticitätsgrenze immer haarscharf. In manchen Fällen ist die plötzliche Dehnung so rapide, dass, dadurch veranlasst, die Belastung erheblich abnimmt und erst, wenn sich die Moleküle anscheinend wieder geordnet haben, wieder zunimmt.

Wie bereits erwähnt, nimmt während der dritten Periode mit der Belastung auch die Dehnung zu und zwar gleichmässig und nicht in geradem Verhältniss, sondern in einem solchen, welches einer Curve entspricht. Der höchste Punkt dieser Curve, also die grösste Ordinate derselben, repräsentirt die grösste Belastung, welche der Stab zu tragen im Stande war. An dieser Stelle tritt meistens schon eine erhebliche locale Querschnitts-Verminderung des Stabes ein, wodurch die Tragfähigkeit abnimmt. Von da ab bis zum Bruch erleidet der Stab noch eine ganz erheblich weitere Ausdehnung, und die Tragfähigkeit nimmt deshalb sehr rasch ab. Aber trotzdem herrscht in jedem Punkte dieses Theiles der dritten Periode noch vollkommenes Gleichgewicht, so dass man selbst unmittelbar vor dem Bruche, während die grösste Querschnitts-Verminderung schon fast eingetreten ist, durch Schliessen des Wasserzuleitungs-Hahns der weiteren Dehnung Einhalt thun kann, ohne dass der Stab zerreisst. Der Stab trägt dann immer noch beliebig lange diejenige Last, mit der er beim Schliessen des Hahns belastet war, ja man kann sogar die Last vollständig beseitigen und vorsichtig wieder herstellen, ohne dass der Bruch erfolgt. Daraus erhellt, dass die Maximalbelastung und Bruchbelastung wesentlich voneinander abweichen. Bei fehlerfreien Stäben, die nur irgendwelche Dehnung und Contraction zeigen, ist die Maximal-Tragfähigkeit immer grösser als diejenige unmittelbar vor dem Bruche resp. als die Bruchbelastung. Die seither übliche Bezeichnung „Bruchbelastung" ist daher nicht correct, sobald damit gesagt sein soll, welche Last ein Stab zu

tragen im Stande gewesen ist. Bei den bisher gebräuchlichen Maschinen war es wohl kaum thunlich, die Maximal- und Bruch - Belastung sicher voneinander unterscheiden und feststellen zu können.

Wie bereits erwähnt und aus den Diagrammen ersichtlich, nimmt die Tragfähigkeit eines Probestabes stetig, wenn auch gegen das Ende hin nur wenig zu, so lange eine gleichmässige Dehnung desselben stattfindet. Sobald aber eine erhebliche Querschnitts-Verminderung eintritt, nimmt die Tragfähigkeit rasch ab. Je weiter also die gleichmässige Dehnung des Probestabes sich erstreckt, desto grösser wird das Diagramm resp. der Quadratinhalt desselben. Da nun letzterer die Gesammtarbeit, die der Probestab von Beginn der Belastung bis zum erfolgten Bruch verrichtet, repräsentirt, so ist leicht ersichtlich, dass eine grosse, gleichmässige Dehnung für die Beurtheilung der Güte des betreffenden Materials viel höher in Anschlag zu bringen ist, als eine grosse Contraction an der Bruchstelle, und zwar um so mehr, als letztere nur eine locale Eigenschaft des Materials nachweist. Eine aus Stahl hergestellte lange Kette wird durch Einschaltung eines einzigen Gliedes aus gutem, zähem Eisen nicht besser, wenn dasselbe früher reisst als die aus Stahl hergestellten Glieder, mag es sich vor dem Bruche auch dehnen, so viel es will.

Die Berechtigung, den Quadrat-Inhalt des Diagramms allein als massgebend für die Beurtheilung des Materials hinzustellen, ist unzweifelhaft begründet, so lange man nicht ausnahmsweise verlangt, dass eine der Eigenschaften die andere überwiegen soll. Aber auch in einem solchen Falle wird die Grösse des Diagramms unter sonst gleichen Umständen den Ausschlag geben müssen. Herr Professor Tetmajer in Zürich hat hierüber in Nr. 3 der „Eisenbahn" vom 16. Juli 1881 Näheres berichtet. (Siehe Nr. 2 von »Stahl und Eisen«.)

Da nun die Maschine zu diesem Zwecke verwendbare, durchaus zuverlässige und exact gezeichnete Diagramme liefert, so zeichnet sie sich vor allen anderen vortheilhaft aus. Sie gewährt dadurch einen sicheren Anhalt für die Beurtheilung der Leistung des zu probirenden Materials, ohne dass man nöthig hat, zu dem geheimnissvollen Additions - Exempel: „Bruchbelastung + Contraction" seine Zuflucht nehmen zu müssen.

Durch eine in jüngster Zeit an der Maschine angebrachte Vorrichtung ist es nunmehr auch ermöglicht, Diagramme aufzuzeichnen, die über das Verhalten derjenigen Materialien, die auf Druck in Anspruch genommen werden, Aufschluss geben. Dieselben unterscheiden sich von denen für Zugfestigkeit insofern, als sie nur eine fast stetige Curve zeigen, in welcher die Elasticitätsgrenze nicht so scharf markirt erscheint. Da bezüglich dieser Diagramme noch zu wenig Erfahrungen vorliegen, so behalte ich mir vor, darüber später ausführliche Mittheilungen zu machen.

Apparat zum Ableiten des Condensationswassers aus den Dampfcylindern.

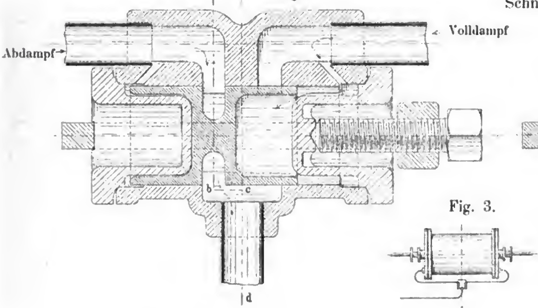
Von **R. M. Daelen.**

Bei dem Betriebe von Dampfmaschinen bildet die Ableitung des sich in den Rohren und Cylindern niederschlagenden Condensationswassers eine sehr wichtige Aufgabe, denn nicht nur wird durch die Bildung einer grossen Wasserfläche in diesen Räumen ein erheblicher Wärmeverlust herbeigeführt, weil Wasser besser leitet als Dampf, sondern es entstehen bekanntlich auch vielfach Brüche an den Maschinen, indem dasselbe als unelastischer Körper sich plötzlich zwischen die in Bewegung befindlichen Theile drängt. Durch die Anwendung von Hahn-, Ventil- oder Kolbenschiebersteuerungen wird diese Gefahr vergrössert, indem gegen Ende des Kolbenhubes die Abblaseseite des Cylinders absolut dicht verschlossen ist, wenn nicht Sicherheits-Ventile vorhanden sind, während Flachschieber durch einen auf dieser Seite entstehenden Ueberdruck von der Dichtungsfläche abgedrückt werden und so zum Entweichen des Wassers eine Oeffnung geben. Die Abblasehähne können nicht beständig geöffnet sein, weil sonst ein zu grosser Dampfverlust entstehen würde, und die Ansicht, dass es zur Ableitung des Condensationswassers aus dem Dampfcylinder einer liegenden Maschine genüge, die Ein- und Austrittscanäle an den tiefsten Punkten münden zu lassen, ist nur dann zutreffend, wenn die Abblaserohrleitung nicht später wieder eine aufsteigende Richtung annimmt, wie doch meistens der Fall, wenn keine Condensation vorhanden ist. Aus diesen Veranlassungen sind verschiedene Einrichtungen entstanden, welche den Zweck

haben, das Wasser mit dem abströmenden Dampf fortzuführen, die also mit dem Wechsel der Kolbenbewegung die auf beiden Seiten gelegenen Ableitungen automatisch öffnen und schliessen.

Ich habe zu diesem Zwecke den in Figur 1 und 2 dargestellten Kolbenschieber construirt,

Fig. 1.



Schnitt a b c d. Fig. 2.

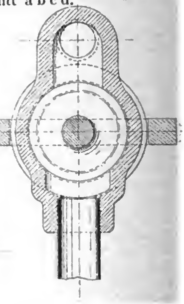


Fig. 3.

der nach Figur 3 angebracht wird und damit besonders gute Erfolge erzielt, weil durch das Uebergreifen dessen Enden über die einspringenden Deckel auf jeder Seite ein Luftbuffer gebildet und dadurch eine zu sehr beschleunigte Bewegung des Schiebers verhindert wird. Diese tritt nämlich in Folge der Wirkung des Volldampfes bei dem bekannten Doppelventil ein und bewirkt in Folge des heftigen Stosses eine baldige Zerstörung der Sitzflächen.

Da hierdurch ein Zerstossen der Aufschlageflächen vermieden ist, so können die Abblaserohre bedeutend weiter genommen werden, als bisher üblich, und wird dann eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit des Betriebes erzielt.

Ueber die Anwendung des dynamo-elektrischen Stromes zur Schmelzung schwerflüssiger Stoffe in beträchtlichen Mengen.

Von **Dr. C. William Siemens.**

(Uebersetzung aus dem Englischen, nach einem am 3. Juni d. J. in der Society of Telegraph Engineers in London gehaltenen Vortrage.)

Von den uns für die Schmelzung im hohen Grade schwerflüssiger Metalle zur Verfügung stehenden Mitteln hat keins vollere Anerkennung gefunden, als das Hydrooxygengasgebläse. Die sinnreiche Abänderung desselben von Ste. Claire Deville, welche unter dem Namen des Devilleschen Schmelzofens bekannt ist, wurde von George Matthey ausgebildet und zur Schmelzung bedeutender Mengen Platins angewandt.

Ein anderes Mittel indessen, um ausserordentlich hohe Wärmegrade zu erzielen, bietet der Regenerativ-Gasofen. Derselbe ist jetzt in den Gewerben — unter Anderm zur Erzeugung von Gussstahl — in ausgedehntem Masse im Gebrauche. Bei Anwendung des Offenen-Herd-Verfahrens kann man 10 bis 15 Tonnen schmiedbaren Eisens, welches nur Spuren von Kohle oder anderen mit demselben verbundenen Stoffen enthält, im offenen Herde des Schmelzofens, in einem vollständig flüssigen Zustande, bei einer Temperatur beobachten, welche nicht viel niedriger als der Schmelzpunkt des Platins ist. Es möge hierbei bemerkt werden, dass das einzige Baumaterial, welches einer solchen Hitze widerstehen kann, ein Backstein ist, der aus 98,5 Kieselsäure und aus nur 1,5 % Thonerde mit nur Spuren von Eisen und Kalk, welche die Kieselsäure bindet, zusammengesetzt ist.

Im Devilleschen Schmelzofen wird ein ausserordentlich hoher Hitzegrad durch die Vereinigung reinen Sauerstoffes mit einem reichen brennbaren Gase unter der Einwirkung eines Gebläses erzielt, während derselbe im Siemensschen Ofen von der langsamen Ver-

brennung eines armen Gases, die so zu sagen durch ein Aufsammlungsverfahren in Wärmemagazinen potentiirt, in ihrer Wirkung gesteigert wird.

Die Temperatur, welche man erreichen kann, ist in beiden Oefen durch den Punkt der vollkommenen Dissociation von Kohlensäure und Wasserdampf begrenzt, der nach Ste. Claire Deville und Bunsen auf von 2500 bis 2800° C. geschätzt werden mag. Aber lange, ehe dieser äusserste Punkt erreicht worden ist, wird die Verbrennung so träge, dass die Verluste an Wärme durch Strahlung der Erzeugung von Wärme durch Verbrennung das Gleichgewicht halten und eine weitere Zunahme der Temperatur verhindern.

Es ist daher der elektrische Lichtbogen, nach dem wir uns umsehen müssen, um eine den Punkt der Dissociation der Verbrennungsproducte übersteigende Temperatur zu erhalten, und es fehlt in der That nicht an Nachweisen darüber, dass der elektrische Lichtbogen sehr frühzeitig zur Hervorrufung von Erscheinungen Anwendung gefunden hat, welche die äusserste Steigerung der Temperatur verursacht. Bereits im Jahre 1807 gelang es Sir Humphrey Davy, Pottasche vermittelst des Stromes einer Wollastonschen Batterie von 400 Elementen zu zersetzen, und derselbe Forscher überraschte 1810 die Mitglieder der Royal Institution durch die Pracht der zwischen Kohlenspitzen unter Anwendung des nämlichen Mittels hervorgebrachten elektrischen Bogens.

Magneto-elektrische und dynamo-elektrische Ströme setzen uns jetzt in den Stand, den elektrischen Bogen viel leichter und billiger zu erzeugen, als dies zur Zeit Sir Humphrey Davys der Fall war, und unter Benutzung dieses vergleichsweise neuen Verfahrens wussten Huggins, Lockyer und andere Physiker mit Hülfe der Spektralanalyse Fortschritte in astronomischen und chemischen Untersuchungen zu machen. Professor Dewar zeigte erst ganz kürzlich, dass in seinem Kalkrohre oder Schmelztiegel viele von den Metallen einen gasförmigen Zustand annehmen, wie es sich durch die Umkehr der Linien in seinem Spektrum zum Beweise dessen kund gibt, dass eine Temperatur erreicht wurde, die nicht viel geringer ist als diejenige der Sonne.

Ich beabsichtige, jetzt zu zeigen, dass der elektrische Bogen nicht nur im Focus oder in einem derartig beschränkten Raume eine sehr hohe Temperatur zu erzeugen im Stande ist, sondern dass er auch grössere solche Wirkungen mit einem vergleichsweise geringen Kraftaufwande hervorbringt, welche die Anwendung desselben in den Gewerben zum Schmelzen von Platin, Iridium, Stahl und Eisen oder zur Hervorbringung von solchen Reactionen oder Zersetzungen werthvoll machen wird, die zu ihrer Vollendung einen intensiven Hitzegrad und die Abwesenheit der mit der Verbrennung von kohlenstoffhaltigem Material in Oefen unvermeidlich verbundenen störenden Einflüsse erfordern.

Der Apparat, welchen ich zur elektrischen Schmelzung solchen Materials, wie Eisen oder Platin, anwende, ist in der nachfolgenden Figur 1 dargestellt.

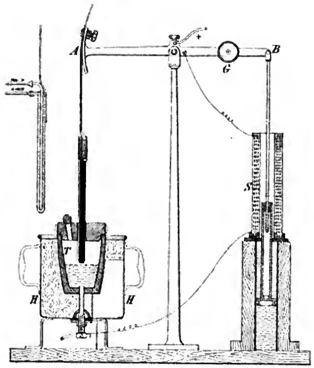


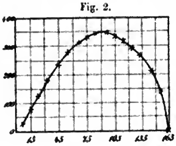
Fig. 1.

Derselbe besteht aus einem gewöhnlichen Schmelztiegel *T* von Graphit oder anderm sehr schwer schmelzbaren Materiale, welcher in ein auf einem Dreifusse stehendes metallisches Gefäss oder äussere Hülle *H*, unter Ausfüllung des Zwischenraumes mit gestossener Holzkohle oder mit einem andern schlechten Wärmeleiter, eingesetzt ist. Durch den Boden des Schmelztiegels ist ein Loch gebohrt, durch welches ein Stab von Eisen, Platin oder von Gaskohle, wie solche zur elektrischen Beleuchtung gebraucht wird, eingeführt ist. Der Deckel des Schmelztiegels ist ebenfalls durchbohrt, um die negative Elektrode aufzunehmen, als welche womöglich ein Cylinder von gepresster Kohle von vergleichsweise beträchtlichen Abmessungen gewählt wird. An dem einen Ende *A* eines in der Mitte unterstützten Balkens *AB* ist die negative Elektrode durch einen aus Kupfer oder aus einem andern guten Leiter der Elektricität hergestellten Streifen aufgehängt, während am andern Ende *B* des Balkens ein hohler Cylinder von weichem Eisen befestigt ist, welcher sich vertikal in einer Drahtspule *S* frei bewegen kann, die einen Gesammtwiderstand von etwa 50 Ohmschen Einheiten darbietet. Durch ein Lauf- oder Gleichgewicht *G* kann das Uebergewicht des nach der Drahtspule hin liegenden Balkenarmes so verändert werden, dass es die magnetische Kraft, mit welcher der hohle Eisencylinder in die Solenoidrolle *S* hineingezogen wird, ausgleicht. Ein Ende der Drahtspule ist mit dem positiven, das andere Ende mit dem negativen Pole des elektrischen Bogens verbunden. Da die Rolle von hohem Widerstande ist, so ist die Kraft, mit der sie auf den Eisencylinder anziehend wirkt, der elektromotorischen Kraft zwischen beiden Elektroden, oder in anderen Worten dem Widerstande des elektrischen Bogens selbst proportional.

Der Widerstand des Bogens wird dadurch nach Belieben bestimmt und innerhalb der Grenzen, welche die Kraftquelle zulässt, festgestellt, dass man das Gewicht auf dem Balken verschiebt. Vergrössert sich aus irgend welcher Ursache der Widerstand des Bogens, so gewinnt der durch die Drahtspule gehende Strom an Kraft, die magnetische Anziehung überwindet das entgegenwirkende Gewicht und verursacht dadurch, dass die negative Elektrode tiefer in den Schmelztiegel eintaucht, während, wenn der Widerstand unter die gewünschte Grenze sinkt, das Gewicht den Eisencylinder in die Spule zurücktreibt, wodurch sich die Länge des Bogens so lange vergrössert, bis das Gleichgewicht zwischen den wirkenden Kräften wieder hergestellt ist.

Versuche mit langen Drahtspulen haben gezeigt, dass innerhalb einer Bewegung von mehreren Zollen, d. i. innerhalb derjenigen Grenzen, wo der Cylinder eben in die Rolle eingetreten ist, bis zum Punkte, wo er etwas über die halbe Eintauchung in dieselbe hinaus gelangt ist, die Anziehungskraft auf den Eisencylinder nur in einem ganz geringen Grade veränderlich ist, welcher Umstand eine nahezu gleichmässige Wirkung auf den Bogen innerhalb mehrerer Zolle ermöglicht. Die nachfolgende Fig. 2 stellt die an-

Fig. 2.



ziehende Wirkung einer solchen Drahtspule auf ihren Eisenkern dar; die Abscissen sind die Tiefen der Eintauchung des obersten Endes des Eisenkernes in Millimetern, die Ordinaten die Anziehungkraft in Grammen.

Diese automatische Regulirung des Bogens ist für die Erlangung vortheilhafter Ergebnisse der elektrischen Schmelzung von grosser Wichtigkeit; ohne dieselbe würde der Widerstand des Bogens ausserordentlich schnell mit der Zunahme der Temperatur der erhitzten Atmosphäre im Schmelztiegel abnehmen, und es würde dann in der dynamo-elektrischen Maschine zum Nachtheil des elektrischen Schmelzofens Wärme erzeugt werden. Andererseits würde die plötzliche Abnahme des elektrischen Widerstandes des unter Schmelzung befindlichen Materials eine plötzliche Vergrösserung des Widerstandes des Bogens, wahrscheinlich ein Erlöschen des letzteren verursachen, wenn diese selbstregulirende Wirkung nicht stattfände.

Eine andere wichtige Bedingung des Erfolges der elektrischen Schmelzung besteht darin, dass das zu schmelzende Material den positiven Pol des elektrischen Bogens bildet. Es ist ja bekannt, dass es der positive Pol ist, an dem die Wärme hauptsächlich erzeugt wird, und es findet die Schmelzung des den positiven Pol bildenden Materials sogar statt, ehe der Schmelztiegel selbst zu demselben Grade erhitzt ist. Diese Anordnung ist natürlich nur auf das Schmelzen von Metallen und anderen elektrischen Leitern, wie Metalloxyden, anwendbar, welche meistentheils die Materialien sind, die in metallurgischen Verfahren behandelt werden. Bei Behandlung von nichtleitenden Erden oder von Gasen wird es nothwendig, für einen nicht zerstörbaren positiven Pol zu sorgen, etwa für einen solchen aus Platin oder Iridium, der indessen selbst der Schmelzung unterworfen sein und einen kleinen Teich am Boden des Schmelztiegels bilden kann.

In einem solchen elektrischen Schmelzofen wird natürlich einige Zeit gebraucht, um die Temperatur des Schmelztiegels selbst bis auf einen beträchtlichen Grad zu bringen, aber es ist überraschend, wie schnell eine Anhäufung von Hitze stattfindet. Beim Arbeiten mit einer modificirten mittelgrossen Dynamo-Maschine, die im Stande ist, einen Strom von 36 Weberschen Einheiten mit einem Aufwande von vier Pferdestärken Kraft zu erzeugen, und welche bei ihrer Benutzung zur Beleuchtung ein Licht von 6000 Kerzenstärken hervorbringt, finde ich, dass ein in nicht leitendem Material eingesetzter Schmelztiegel von ungefähr 20 cm Tiefe in weniger als einer Viertelstunde auf Weissglühhitze gebracht wird und dass die Schmelzung eines Kilogramms Stahl in sage einer weiteren Viertelstunde bewirkt wird, während nachfolgende Schmelzungen in etwas kleineren Zeiträumen gemacht werden.*

Durch Anwendung eines Poles von dichter Kohle kann die sonst rein chemische Reaction, welche man zur Ausführung zu bringen beabsichtigt, durch die Loslösung von Kohlentheilchen von der Elektrode gestört werden; und wenn auch die Aufzehrung des negativen Poles in einer vollständig neutralen Atmosphäre ausserordentlich langsam vor sich geht, kann es doch nothwendig werden, an seine Stelle einen solchen negativen Pol zu setzen, welcher keine Substanz an den Bogen abgibt. Ich habe für diesen Zweck (ebenso wie auch beim Bau elektrischer Lampen) einen Wasserpol, oder ein Rohr von Kupfer angewendet, durch welches ein Abkühlungsstrom von Wasser fliessen gelassen wird. Derselbe besteht einfach aus einem steifen Kupfercylinder, der am unteren Ende geschlossen ist und ein inneres, bis nahe zum Boden reichendes, zur Einführung eines Wasserstrahles dienendes Rohr enthält. Das Wasser tritt dabei durch biegsame Gummirohre ein und aus. Da diese Rohre aus einem nicht leitenden Materiale von geringem Querschnitte bestehen, ist der Verlust an Strom von dem Pole zum Wasserbehälter so gering, dass er ganz

* Diese Bemerkungen wurden durch einen in der beschriebenen Weise wirklich ausgeführten Versuch veranschaulicht, indem ein Pfund zerbrochener Feilen in einen Schmelztiegel gegeben wurde, durch welchen man einen Strom von etwa 70 Weberschen Einheiten leitete. Das Material wurde in 13 Minuten in einen vollständig flüssigen Zustand gebracht und in diesem aus dem Schmelztiegel ausgegossen. Am Schlusse des Vortrages wurde eine zweite Füllung von Stahl in den Schmelztiegel gegeben und in geschmolzenem Zustande nach Verlauf von 8 Minuten ausgegossen

vernachlässigt werden kann. Auf der andern Seite wird bei Benutzung des Wasserpoles etwas Verlust an Wärme durch Ueberleitung verursacht, aber dieser Verlust verringert sich mit steigender Hitze des Schmelzofens um so mehr, als der Bogen länger wird und der Pol mehr und mehr sich in den Deckel des Schmelztiegels zurückzieht.

Die dynamo-elektrische Maschine, welche 4,25 Pferdestärken Kraft oder 3,17 Ergtens in der Secunde verbraucht, schickt einen Strom von 40,5 Weberschen Einheiten durch die Einheit elektrischen Widerstandes. Wenn man den Widerstand durch einen Bogen ersetzt, der durch das Ausgleichgewicht constant auf 37,8 Voltaschen Einheiten elektromotorischer Kraft gehalten wird, so fliesst derselbe Strom im Kreise.

Bei Vernachlässigung der Verbindungsdrähte wird in dem Bogen eine Arbeit entwickelt von:

$1531,2 \times 10^7$ ergs. in der Secunde $= 9187,2 \times 10^8$ ergs. in der Minute oder $= 1378,1 \times 10^{10}$ ergs. in 15 Minuten $= 32,8 \times 10^4$ g Wassergradeinheiten Wärme.

Angenommen, Stahl habe dieselbe specifische Wärme wie Eisen, d. i. $0,1040 \times 0,000144\ t^0$ bei t^0, und der Schmelzpunkt des Stahls sei 1800° C., so würden 420,5 Wärmeeinheiten aufgewendet werden müssen, um den Stahl auf diese Temperatur zu bringen. Wird weiter die latente Wärme des Stahls beim Schmelzen zu 29,5 Einheiten angenommen (für Silber ist dieselbe 21, für Zink 28), so würde es roh gerechnet 450 Einheiten bedürfen, um ein Gramm oder 225000 Einheiten um ein halbes kg Stahl zu schmelzen, d. h. ungefähr $^2/_3$ der im Schmelztiegel erzeugten Hitze und ungefähr $^1/_3$ der wirklich aufgewendeten Kraft. Eine gute Dampfmaschine mit Expansion und Condensation verwandelt die der Kohle innewohnende Wärmeleistung mit einem Verlust von über 80 % in mechanische Arbeit, oder es werden mit anderen Worten von den 7000 Einheiten, welche einem Gramm gewöhnlicher Kohle innewohnen, nur der sechste Theil in der Maschine als Arbeit wiedergegeben. Es folgt hieraus, dass der Nutzeffect, welcher im elektrischen Schmelzofen erreicht werden kann, $^1/_3 \times {}^1/_6 = {}^1/_{18}$ derjenigen Wärmeleistung ist, welche dem unter dem Kessel der Maschine verbrauchten Brennmateriale innewohnt.

Um ein Gramm Stahl im elektrischen Schmelzofen zu schmelzen, sind daher $450 \times 18 = 8100$ Einheiten erforderlich, was innerhalb eines Bruchtheiles derjenigen Wärmemenge gleich kommt, welche in einem Gramm reiner Kohle enthalten ist. Es ergibt sich aus dieser Rechnung, dass beim Gebrauche einer dynamo-elektrischen Maschine, welche durch eine Dampfmaschine getrieben wird, theoretisch betrachtet ein Pfund Kohle nahezu ein Pfund Gussstahl schmelzen kann. Um eine Tonne Stahl in Schmelztiegeln, in dem in Sheffield benutzten gewöhnlichen Gebläseofen zu schmelzen, werden 2½ bis 3 Tonnen besten Durham-Cokes gebraucht. Dieselbe Wirkung wird mit einer Tonne Kohle erzeugt, wenn die Schmelztiegel im Regenerativ-Gasofen erhitzt werden, während, um grosse Mengen Gussstahls im offenen Herde desselben Ofens zu erzeugen, 12 Centner Kohle zur Gewinnung einer Tonne Stahl genügen. Der elektrische Schmelzofen darf daher für ökonomischer als der gewöhnliche Gebläseofen betrachtet werden und würde unter Berücksichtigung einiger zufälligen, nicht mit in Rechnung gebrachter Verluste, was die Oekonomie an Brennmaterial anbelangt, beinahe der des Regenerativ-Gasofens gleich kommen.

Es sprechen indessen noch die folgenden Vortheile zu Gunsten des Verfahrens: 1. Dass der erreichbare Hitzegrad theoretisch unbegrenzt ist. 2. Dass die Schmelzung in einer vollkommen neutralen Atmosphäre vor sich geht. 3. Dass das Verfahren im Laboratorium ohne viel Vorbereitung und unter dem Auge des Beobachters vorgenommen werden kann. 4. Dass bei Benutzung der gewöhnlichen schwer schmelzbaren Materialien die praktisch erreichbare Grenze der Hitze sehr hoch liegt, da im elektrischen Schmelzofen das schmelzende Material eine höhere Temperatur als der Schmelztiegel selbst hat, während im gewöhnlichen Verfahren die Temperatur des Schmelztiegels diejenige des darin geschmolzenen Materials übersteigt.

Ohne dass ich darauf Anspruch zu machen wünsche, dass der hier gezeigte elektrische Schmelzofen im Stande sei, andere Schmelzöfen für die gewöhnlichen Zwecke zu verdrängen, werden ihn die oben bezeichneten Vortheile, wie ich glaube, zu einem zweckmässigen Hülfsmittel machen, um chemische Reactionen der verschiedensten Art bei Temperaturen und unter Umständen vorzunehmen, deren Gewinnung bisher unmöglich war.

Repertorium von Patenten und Patent-Angelegenheiten.

Deutsche Reichs-Patente.

Nr. 14721 vom 29. Januar 1881.

Johann Baldermann in Finkenheerd.

Gasfeuerung für Dampfkessel.

An den beiden Kopfseiten eines Dampfkessels sind zwei Regeneratoren angebracht, welche durch Canäle einerseits mit einem Generator, andererseits mit dem Schornstein in Verbindung stehen. Durch regelmässige Umstellung von Schiebern wird eine Wechselströmung der Heizgase wie der zugeführten Verbrennungsluft bewirkt, so dass beide in vorgewärmtem Zustande unter dem Kessel zur Verbrennung gelangen.

Nr. 15147 vom 21. November 1880.

W. Olschewsky, Berlin.

Neuerung an den unter P.-R. Nr. 6015 und 9418 patentirten Gasfeuerungen.

Die Erfindung bezweckt die Herstellung eines Generatorgases, welches frei von condensirbaren Bestand-

theilen im wesentlichen aus CO, H und N besteht und daher ohne eine Veränderung in seiner Zusammensetzung zu erleiden beliebig weit fortgeleitet werden kann.

In den verschlossenen Aschenfallraum eines Generators gewöhnlicher Construction mündet seitlich ein Canal, der mit dem höchsten Punkte des oberen freien Raumes des Generators durch einen ringförmigen Sammel-Canal in Verbindung steht. In der in den Aschenfall führenden Mündung des ersteren Canals ist ein Gebläserohr für atmosphärische Luft angebracht, welches auf den oberen Raum des Generators wie ein Injector saugend wirkt. Hierdurch werden die dort vorhandenen Destillations-Producte gezwungen, in Gemeinschaft mit der durch das Gebläse eingedrückten Luft unter den Generator zu treten und die auf dem Rost befindliche glühende Coaksschicht zu durchziehen. Hierbei werden die Destillations-Producte derart zersetzt, dass sich CO und H bildet. Die Luft bewirkt eine Verbrennung der Coaks, und die entwickelte Wärme genügt, um die erforderliche Temperatur im Generator zu erhalten. Durch einen tiefer liegenden, ringförmigen Sammelcanal mit anstossender Gasleitung werden sämmtliche Gase abgeführt.

Nr. 15189 vom 12. Januar 1881.

J. Glassford Mac Auley in Denver Colrado V. L. A.

Neuerungen an Oefen zum Brennen pulverisirten Brennstoffes.

Die Vorrichtungen bezwecken die Einführung eines Gemisches von pulverisirtem Brennstoff und Luft in die Feuerung eines Flammofens.

Nr. 15609. C. Haupt in Brieg.

Neuerungen an Gasfeuerungen.

Dieselben bestehen:

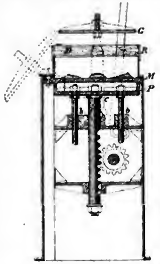
1. In dem Verfahren, bei Gasfeuerungen gepresste Luft gleichzeitig in den geschlossenen Aschenfall und in den Verbrennungsraum derart einzuführen, dass das Verhältniss beider Luftmengen durch nur eine Vorrichtung regulirbar ist.
2. In der Anordnung von vor dem Feuerungsraum angebrachten, in Form hohler Gusskörper hergestellten Feuergeschränken, in welchen die Verbrennungsluft vorgewärmt und aus welchen dieselbe in verhältnissmässig zu einander durch eine Klappe regulirbaren Mengen theils unter den Rost, theils oberhalb desselben in die Verbrennungsgase geführt wird.

Nr. 15570 vom 16. Januar 1881.

W. Ugé in Dortmund.

Formmaschine.

Die Platte *P*, welche durch die Bolzen *b* geführt ist, wird durch einen Hebel mittelst Zahnrades und Zahnstange oder einer Hebelverbindung auf- und abbewegt. Auf Platte *P* wird die Modellplatte *M*, welche die eine Hälfte der zu formenden Modelle trägt, aufgesetzt und durch zwei Stifte *S* in die genau vorgeschriebene Lage gebracht.

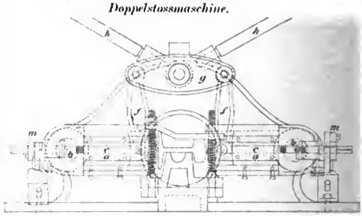


Das Formen geschieht in folgender Weise: Nachdem die Gegendruckplatte *G* in die punktirte Lage gebracht, wird der Formkasten auf die Modellplatte aufgesetzt, der allgemein gebräuchliche, schmiedeiserne Rahmen *R* auf den Formkasten gebracht, letzterer mit Formsand gefüllt, die Druckbretter *D* eingelegt und die Platte *G* wieder in ihre ursprüngliche horizontale Lage zurückgelegt. Nun wird mittelst des Hebels die Modellplatte mitsammt dem Formkasten hochgehoben, gegen die Platte *G* fest angedrückt und dann wieder niedergelassen. Der Formkasten bleibt hierbei auf der Oberfläche des Maschinengestells liegen, die Modellplatte mit den Modellen löst sich jedoch ab und bewegt sich weiter abwärts, bis der Bund *c* auf der Führung *f* aufsitzt. Nachdem der Rahmen *R* und die Druckbretter *D* abgenommen sind, wird der Formkasten von dem überschüssigen Sand befreit und abgehoben.

Nr. 14442 vom 23. November 1880.

Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf.

Doppelstossmaschine.



Die beiden Arbeitsstühle der Maschine sitzen in den Schlitten *c* der um die Zapfen *b* drehbaren Stössel *a*. Die Stühle werden mit ihren Schlitten durch die Schaltzeuge *m* gegen das Werkstück vorgeschoben, während die Stössel *a* durch die am Balancier *g* befestigten Hebel *h* und die Schubstangen *f* in schwingende Bewegung versetzt werden. Die Maschine arbeitet also sowohl beim Herauf- als auch beim Heruntergange von *g*.

Vermischtes.

Roheisenerzeugung der Ilseder Hütte.

Für die Vorträge auf dem Düsseldorfer Meeting des Iron and Steel Institute im vorigen Jahre wurde von einzelnen deutschen Hüttenwerken mit anerkennenswerther Bereitwilligkeit ein werthvolles Material über ihre Betriebsverhältnisse geliefert. Wenn diese für die Oeffentlichkeit bestimmten Angaben auch nicht aus allerjüngster Zeit herrühren, so glauben wir doch, dass sie ein grösseres Interesse bieten, und gestatten uns daher Einiges daraus mitzutheilen.

1. Ilseder Hütte bei Peine,
den 10. Juli 1880.

Die Eisensteinvorkommen, auf welchen das hiesige Werk beruht und aus denen es fast ausschliesslich

seinen Bedarf deckt, gehören der Senon-Kreide an, treten in 7 bis 10 m mächtigen, durchweg abbauwürdigen Lagern zwischen Hilsthon als Liegendem und, wo sie nicht zu Tage ausgehen und nur von Dammerde bedeckt sind, Kalkmergel als Hangendem auf und bestehen aus grösseren und kleineren Brauneisensteinnieren, welche unter der Kalkmergeldecke durch kohlensauren Kalk zu einem festen Conglomerat verbunden, an den ausgehenden Lagertheilen zu lockeren Massen mit Thon vermischt sind. Mit den manganhaltigen Erznieren treten gleichmässig vertheilte Phosphorite auf, die sämmtlich abgerundete Nadelkopf- bis faustgrosse Stücke bilden und im grossen Durchschnitt 25 % Phosphorsäure enthalten.

Der Abbau geschieht in Strossen und im Tagebau, indess werden die Wasser für die tiefer als die Tagesabzüchte gelegenen Baue künstlich gehalten. Das bei Gewinnung des Stückerzes — aus den kalkigen Lagertheilen — fallende Erzklein wird in einer Trommelwäsche angereichert und kommen die Erze sonach als 1) kalkiges Stückerz, 2) gewaschenes Erz und 3) thoniges, mulmiges Erz zur Verschmelzung. Die Gattirung wird ausser aus diesen Bestandtheilen, von denen 1) mit ca. 42 %, 2) mit ca. 23 % und 3) mit ca. 26 % vertreten sind, aus ca. 9 % Schweissofenschlacken gebildet. Das mit den Gruben durch eine schmalspurige Locomotivbahn verbundene Hüttenwerk umfasst 3 Hochöfen, von denen regelmässig 2 im Betriebe sind, und 60 Cokesöfen, welche zusammen in ihren Gasen genügende Heizkraft zur Dampferzeugung und Winderhitzung liefern. Zur Zeit sind Ofen II und III im Betriebe; ersterer hat von Oberkante Bodenstein bis Unterkante Fülltrichter — des Langenschen Gasfangs — 17,63 m, im Gestell 2 m, im Kohlensack 6 m und an der Gicht 4,6 m, — bei letzterem sind die entsprechenden Masse 14,98—2—5,26 und 4 m; der Ofen I wird in den Dimensionen des Ofens II zugestellt. Der Rauminhalt von Ofen II beträgt 310, derjenige von Ofen III 204 cbm. Von diesen Oefen, welche im Jahre 1879 durchweg im Betriebe waren, producirte Ofen II hochstrahliges, Ofen III mattstrahliges, weisses Puddelroheisen, und zwar lieferte Ofen II bei einem Beschickungsausbringen von 36,8 %, einer Windtemperatur von ca. 450° Cels. und einem Cokesverbrauch im Hochofen von 0,915 t pro t Roheisen, durchschnittlich pro Tag 111,057 t, — Ofen III bei einem Beschickungsausbringen von 36,1 %, einer Windtemperatur von ca. 350° Cels. und einem Cokesverbrauch im Hochofen von 0,938 t pro t Roheisen, durchschnittlich pro Tag 98,953 t Roheisen. Im Monat Juni d. J. producirte Ofen II durchschnittlich 120,793, Ofen III 103,835 t Roheisen pro Tag.

Das Hüttenwerk ist durch eine normalspurige, ca. 7 km lange Bahn mit der Station Peine der Hannoverschen Staatsbahn verbunden.

Nachstehend folgen schliesslich die Analysen des thonigen, mulmigen und des kalkigen Stückerzes, sowie des hoch- und mattstrahligen Roheisens.

Analysen.

1. Thoniges Erz		2. Kalkiges Erz
52,50 %	Eisenoxyd	39,50 %,
5,49 »	Manganoxyd	6,12 »
5,23 »	Thonerde	9,89 »
3,36 »	Kalkerde	20,34 »
0,36 »	Magnesia	—
3,86 »	Phosphorsäure	2,19 »
8,64 »	Kieselsäure	5,22 »
20,55 »	*Glühverlust*	*25,74* »
36,75 »	met. Eisen	27,65 »
3,80 »	» Mangan	4,23 »
1,69 »	Phosphor	0,96 »

3. Hochstrahl. Roheisen		4. Mattstrahl. Roheisen.
0,11 %	Silicium	0,03 %,
3,84 »	Mangan	1,68 »
3,29 »	Phosphor	3,12 »
0,04 »	Schwefel	0,14 »
2,68 »	Kohlenstoff	1,64 »

Der General-Director der Georgs-Marienhütte, Herr Commerzienrath C. Wintzee, schilderte bei seiner Vernehmung als Sachverständiger in der Eisen-Enquête die Ilseder Verhältnisse in treffender Weise:

„Die Leute haben keine Erzgruben, sondern Erzfelsen, wovon sie Kalk und Eisensteine herunterhauen: Alles ist durcheinander gewachsen, sie können die Erze nehmen, wie sie sie für die billigste Fabrication gebrauchen. Diese Erze sind zu sehr phosphorreich, was daraus hervorgeht, dass eine Menge Koprolithen, vorweltlicher Unrath von Thieren, darin vorkommen, und zwar so bedeutend, dass sich in Peine eine Fabrik für chemischen Dünger etablirt hat. Das Ilseder Eisen ist wohl das phosphorreichste, welches in Deutschland verarbeitet wird. Die Selbstkosten von Ilseder Erzen nebst Zuschlägen betragen auf die Tonne Eisen Mk. 2,60.

Dass inzwischen durch das Thomas-Gilchristsche Verfahren das Ilseder Roheisen eine ungewöhnliche Bedeutung gewonnen hat und das Werk selbst zur Anlage einer Stahlhütte übergegangen ist, dürfte allgemein bekannt sein. Im nächsten Heft wollen wir über die Maximilianshütte bei Regensburg berichten.

Sk.

Eingesandt.

Die Mansfeldsche Materialien-Factorei in Eisleben ersuchte jüngst einige rheinisch-westfälische Hüttenwerke zur Abgabe einer Offerte auf deutsches Roheisen in beschränkter Submission und fügte als massgebend allgemeine Bedingungen bei, aus denen wir Einzelnes hervorheben:

§ 3. Lieferant verpflichtet sich, etwaige Mehrbedürfnisse bei den von ihm übernommenen Lieferungen bis zu 25 % zu den stipulirten Preisen und unter Innehaltung der Lieferungsbedingungen zu decken, anderseits muss er sich auch eine bis zu 25 % geringere Lieferung gefallen lassen ohne Anspruch auf Entschädigung.

§ 4. Hält Lieferant die vorgeschriebene Lieferungszeit nicht ein, so hat die Materialien-Factorei resp. die Verwaltung der Maschinen-Werkstatt das Recht, die fehlenden Materialien nach eigener Wahl von anderen Lieferanten zu beziehen und etwa entstehende Mehrkosten von dem Guthaben des säumigen Lieferanten zu decken. Derselbe Fall tritt ein, wenn die Qualität der Lieferung den Bedingungen resp. den eingesandten Proben nicht entspricht. Im Wiederholungsfalle kann dem Lieferanten die Lieferung entzogen werden, worüber die Ober-Berg- und Hütten-Direction endgültig zu entscheiden hat.

§ 6. Bei allen etwa entstehenden Differenzen bezüglich des Lieferungsgeschäftes verzichtet Lieferant auf das Beschreiten des Rechtsweges. Es bewendet vielmehr endgültig bei der Entscheidung der Ober-Berg- und Hütten-Direction in Eisleben.

Weitere Bemerkungen hierzu erachten wir als überflüssig.

---

* Die *„Vereinigung rheinisch-westfälischer Kesselblechfabricanten"* tagte am 15. November d. J. in der Tonhalle zu Düsseldorf und beging gleichzeitig den Jahrestag ihres zweijährigen Bestehens. Der Verein hat seit seiner Gründung für die Producenten sowohl, wie für die Consumenten sehr Erspriessliches geleistet, weil er es sich zur Aufgabe gemacht hat, die geschäftlichen Beziehungen zwischen den Consumenten und den producirenden Werken einheitlich zu regeln und

loyale Bedingungen für die Lieferungen zu vereinbaren. Selbstverständlich findet dabei auch eine übereinstimmende Normirung der Preise statt, wobei jedoch dem Vereine die Anerkennung gezollt werden muss, dass er sich fern von Preistreiberei hält und diese Normirung rationell, lediglich den Verhältnissen der Fabrication entsprechend, bemisst. Wahrscheinlich werden binnen kurzem die wenigen, noch ausserhalb stehenden Werke der Vereinigung ebenfalls beitreten, und darf derselben, wenn sie in dem bisherigen Sinne weitergeführt wird, eine lange Dauer prophezeit werden.

Der Vorstand der *Allgemeinen Deutschen Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin im Jahre 1882* theilt uns Folgendes mit: Der Oberberghauptmann, Ministerialdirector Dr. Serlo, hat den Vorsitz der neugebildeten Gruppe für Berg- und Hüttenwerke übernommen. Mitglieder des Gruppen-Vorstandes sind ausserdem noch Geh. Ober-Bergrath Dr. Wedding und Ober-Bergrath Hasslacher. Es ist damit die begründete Aussicht gegeben, dass die Ausstellung gerade auch auf diesem Gebiete überaus Hervorragendes bringen wird. Der Gruppenvorstand befindet sich in voller Arbeit, und werden nicht nur die im Besitze des Staates befindlichen Hütten- und Bergwerke eine reichhaltige Ausstellung liefern, sondern auch die im Privatbesitze befindlichen.

Folgen des Waggonmangels.

Der in den letzten Wochen bei den Eisenbahnen des rechtsrheinischen Directions-Bezirks wiederholt eingetretene Waggonmangel hat, wie bereits viele Berichte in der Presse dargethan, die Industrie Rheinlands und Westfalens schon empfindlich geschädigt; ich bezwecke mit Nachstehendem, eine solche Schädigung, wie sie das Walzwerk und die Arbeiter der Herren Piedboeuf, Dawans & Co. hierselbst in dem kurzen Zeitraum vom 1. October bis 8. November d. J. betroffen hat, mit einigen Zahlen nachzuweisen.

Vorher sei erwähnt, dass genanntes Werk sein zum Betrieb erforderliches Kohlen-Quantum durch 2 der grössten Kohlenzechen Westfalens für das laufende Geschäftsjahr von April zu April in ausreichendstem Masse gedeckt hat, so dass eine Störung in der Fabrication wegen etwa zu wenig oder nur von einer Zeche gekaufter Kohlen gänzlich ausgeschlossen bleibt.

Das Walzwerk beschäftigt 320 Arbeiter, welche einen Familien-Bestand von 984 Personen repräsentiren.

Der Durchschnittslohn betrug in dem angegebenen Zeitraum pro Mann und Schicht 3,685 Mark.

Vom 1. October bis 8. November c. incl. hat nun das ganze Werk mit sämmtlichen Arbeitern wegen Kohlenmangel — dieser hervorgerufen durch Waggonmangel auf den Zechen — von 69 zwölfstündigen Arbeitsschichten 20½ Schichten feiern müssen; hierbei sind die Sonntage, sowie die in solchen Zeitraum fallenden üblichen Reparaturtage schon vorher berücksichtigt.

Diese ausgefallenen 20½ Schichten ergeben auf Grund der Leistungsfähigkeit des Werks und der vorliegenden Aufträge eine Minderproduction von ca. 350000 kg, welche, pro 1000 kg zu einem Durchschnittspreis von ℳ 250 angenommen, einem Verkaufspreis von ℳ 87500 entsprechen.

Der damit verbundene Lohnausfall, **ein wirklicher Verlust für die Arbeiter und ihre Familien,** beziffert sich auf:

$$20{,}5 \times 3{,}685 \times \frac{320}{2} = ℳ\ 18867.$$

Solche Zahlen sprechen zu überzeugend, als dass es hierzu noch eines weiteren Commentars bedarf!

Wir können uns bei den betreffenden Eisenbahnen für ihre dergestalt entwickelten besonderen Dispositions-Talente bedanken, dass sie es nach der Verstaatlichung fertiggebracht, was vorher niemals in dem Masse eingetreten ist, nämlich der Industrie gerade in dem Augenblicke die grössten Verlegenheiten und Verluste zu schaffen, in welchem dieselbe endlich wieder genügende Arbeit auf dem Weltmarkt errungen hat.

Düsseldorf, 22. November 1881. *Fk.*

Papierleder.

Wenn man Papierbogen mit Chlorzink behandelt und dann mehrere aufeinandergelegt einem starken Druck aussetzt, so erhält man ein Product, welches in seinen Eigenschaften theils dem Holz, theils dem Leder gleich ist.

Die Fabrication von Bessemer-Stahl und Stahlschienen in den Vereinigten Staaten.

Von *W. R. Jones, Edgar Thomson Steelworks, Pittsburg.*

In Folge einer früheren Mittheilung des Dirigenten der Edgar Thomson Steelworks, Pittsburg (N.-A.), Capitain Jones über die enorme Production der amerikanischen Bessemerhütten und Stahlschienen-Walzwerke hatte bekanntlich W. Richards, Director der Eston Steelworks von Bolkow, Vaughan & Co., den Betrieb während einer Woche aufs Aeusserste forcirt und nach seinem Berichte an das Iron and Steel Institute die amerikanischen Leistungen im Gewichte der pro Schicht gewalzten Schienen übertroffen.

Der sich nun hieraus entwickelnde Sport ist um so interessanter, da in Pittsburg eine Triostrasse von 23" (584 mm) Walzendurchmesser, betrieben durch eine direct wirkende Maschine von 46" (1168 mm) Cylinderdurchmesser und 48" (1220 mm) Hub, benutzt wird, und meistens einfache, seltener doppelte Längen gewalzt werden, während die Eston Steelworks mit einer Reversirstrasse grösster Dimension und Blockwalze ausgerüstet sind und Blöcke von 2000 kg Gewicht zu Schienen von 8facher Länge auswalzen können.

Nach dem Berichte des Herrn Jones an das Iron and Steel Institute vom 11. October ergeben sich für die Edgar Thomson Steelworks folgende Productionsziffern für die ersten 6 Monate dieses Jahres:

Mit 2 Convertern von 7 Tonnen Chargengewicht wurden 76758 Tonnen Blöcke erzielt, während in der ersten Hälfte 1880 nur 55428 t producirt wurden; dies gibt eine Vermehrung von 38%. Die grösste Leistung in 24 Stunden war 623 t, in einer Woche 3433 t und in einem Monat 14033 t. In derselben Periode ergab sich eine Schienenproduction von 65087 t gegen 43272 t im vorigen Jahre, eine Vergrösserung derselben von 50%. Dies beträgt durchschnittlich 2503 t pro Woche gegenüber 1664 t in 1880.

In einigen Wochen wurde dies Gewicht erheblich überschritten, so z. B. ergab die Endwoche des Monats Juli 11278 Schienen von im Ganzen 2808 t und die folgende 11285 von 3004 t, während Ende August 12219 Schienen von 57½ ℔ pro Yard mit 3101 Gesammtgewicht hergestellt wurden.

Nach Ansicht des Berichterstatters ist die letzte die grösste Leistung, welche je durch eine Schienenstrasse erzielt wurde, denn wenn auch nach der Mittheilung des Herrn Richards (siehe Iron and Steel Journal Nr. 1 1881 Seite 222) in den Eston Works in einer Woche im Mai d. J. 3623 t Schienen gewalzt wurden, so ist hierbei zu bemerken, dass dies doppelköpfige von 80 ℔ pro Yard waren, und ein Vergleich der Stückzahl ergibt eine bedeutende Mehrleistung für die Edgar Thomson Works, denn hätten die 12219 Stück das Gewicht von 80 ℔ pro Yard gehabt, so hätte das Gesammtgewicht 4320 t betragen.

R. M. D.

Anmerkung: Die Tonne ist hier zu 2240 Pfund gerechnet.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke im September 1881.

	Gruppen-Bezirk.	Werke.	Production. im Septbr. 1881. Tonnen.
Puddel-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe* (Rheinland, Westfalen.)	32	49 888
	Ostdeutsche Gruppe (Schlesien.)	10	19 785
	Mitteldeutsche Gruppe (Sachsen, Thüringen.)	1	591
	Norddeutsche Gruppe (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	4 730
	Süddeutsche Gruppe (Bayern, Württemberg.) *Südwestdeutsche Gruppe* (Lothringen, Luxemburg.) *Mittelwestdeutsche Gruppe* (Hessen, Nassau.) *	19	60 216
	Puddel-Roheisen Summa	64	135 210
	(im August 1881	67	134 120)
Spiegeleisen.	*Nordwestliche Gruppe*	13	6 691
	Süddeutsche Gruppe	2	1 955
	Spiegeleisen Summa	15	8 646
	(im August 1881	16	14 187)
Bessemer-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	19	44 924
	Ostdeutsche Gruppe	1	3 142
	Mitteldeutsche Gruppe	1	227
	Norddeutsche Gruppe (Thomas-Roheisen)	1	3 150
	Süddeutsche Gruppe	—	—
	Bessemer-Roheisen Summa	22	51 443
	(im August 1881	22	44 942)
Giesserei-Roheisen.	*Nordwestliche Gruppe*	11	10 865
	Ostdeutsche Gruppe	6	1 647
	Norddeutsche Gruppe	2	813
	Süddeutsche Gruppe	8	6 478
	Giesserei-Roheisen Summa	27	19 803
	(im August 1881	26	19 658)
Gusswaaren I. Schmelzung.	*Nordwestliche Gruppe*	S. Giesserei-Roheisen.	
	Ostdeutsche Gruppe	2	136
	Norddeutsche Gruppe	4	323
	Gusswaaren I. Schmelzung Summa	6	459
	(im August 1881	9	475

Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen	135 210
Spiegeleisen	8 646
Bessemer-Roheisen	51 443
Giesserei-Roheisen	19 803
Gusswaaren I. Schmelzung	459
Summa	215 561
Production der Werke, welche Fragebogen nicht beantwortet haben, nach Schätzung	10 500
Production pro September 1881	226 061
Production pro September 1880	156 671
Production vom 1. Januar bis 30. September 1881	1 996 428

* Am 17. October d. J. haben die süddeutsche Gruppe (München), die südwestdeutsche Gruppe (Strassburg) und die mittelwestdeutsche Gruppe (Frankfurt a. M.) sich zu einer einzigen *„Süddeutschen Gruppe"* in Frankfurt a. M. vereinigt.

Patente.

Im *Metallarbeiter* schreibt ein Berliner bezüglich der stets zunehmenden Zahl deutscher Patente: „Wir werden uns bald mit demselben Recht eine Nation von Patentinhabern nennen können wie die Amerikaner; auch bei uns ist bald jedes Ding patentirt, was wir essen, trinken oder am Leibe tragen; ja Alles, was wir sehen, hören, fühlen, ist patentirt. Patentirt sind die Fahrzeuge zu Wasser und zu Lande, die Gewehre und Patronen, mit denen wir schiessen, die Angelruthen und Netze, mit denen wir Fische fangen. Wir sitzen auf Patentstühlen, schlafen in Patentbetten, essen auf Patenttischen patentirte Speisen, die auf Patentöfen bereitet sind, und Patentlampen leuchten uns dabei. Wir hören Musik von patentirten Instrumenten, athmen Patentventilationsluft dazu und werden durch Patentheizung erwärmt. Unsere Kleider werden mit patentirten Maschinen zugeschnitten, genäht, gewaschen, getrocknet, geglättet und aufgehängt. Handwerker verfertigen nach patentirten Methoden mit patentirten Werkzeugen patentirte Geräthe für den Bauer, dessen Früchte wieder mit Patentmaschinen geerntet und gemahlen werden. Sterben wir endlich, so werden wir in Patentsärgen mit Signalvorrichtung für den Fall des Scheintodes zur Ruhe bestattet oder in patentirten Apparaten in Asche verwandelt, und an unserer Ruhestätte prangt ein Patentdenkmal."

Der Einsender scheint das Anwachsen der Patente in Deutschland zu bedauern und es als ein grosses Unglück anzusehen, wenn die Zahl unserer Patente diejenige der amerikanischen erreichen würde. Er bedenkt dabei nicht, dass Amerika es hauptsächlich der grossen Zahl der patentirten Erfindungen zu verdanken hat, dass das verhältnissmässig junge Land bereits jetzt die Industrie der alten Welt nicht nur eingeholt, sondern in manchen Branchen bereits weit überflügelt hat.

Die Production von Stahlschienen in Frankreich hat in dem Zeitraume von 1870 bis incl. 1880 in folgender Weise zugenommen:

Jahreszahl.	Tonnen.	Jahreszahl.	Tonnen.
1871	22 613	1876	130 681
1872	52 194	1877	13 549
1873	64 097	1878	196 240
1874	10 227	1879	253 724
1875	120 660	1880	279 847

Elektrische Kraftübertragung.

Zur Uebertragung von mechanischer Kraft mittelst des elektrischen Stromes werden selbst vielfach dynamo-elektrische Maschinen verwendet. In einer solchen Maschine wird durch irgend eine vorhandene Betriebskraft ein elektrischer Strom erzeugt, also die Umsetzung von Arbeit in Elektricität bewirkt, während in einer zweiten dynamo-elektrischen Maschine, die mit der ersteren in demselben Stromkreise liegt, die ihr zugeleitete Elektricität wieder in mechanische Arbeit zurückgeführt wird.

Der erzeugte Strom wird mittelst entsprechend starker Leitungsdrähte in beliebig weite Entfernungen übertragen, was insolange zulässig bleibt, bis der Querschnitt des Leitungsdrahtes, der im directen Verhältniss zur Länge der Leitung vergrössert werden muss, Dimensionen annimmt, die sich, der erheblichen Kosten wegen, nicht mehr mit Vortheil verwenden lassen würden.

Die praktischen Versuche haben einen wirksamen Nutzeffect von 40 % ergeben, während die seither für Arbeitsübertragung auf grössere Entfernungen verwendete comprimirte Luft im günstigsten Falle nur eine wirksame Arbeit von circa 24 % lieferte.

Die Grösse der zu verwendenden dynamo-elektrischen Maschine richtet sich nach der zu leistenden Arbeit und kommen meistens Maschinen zur Anwendung, welche bei ausreichendem Querschnitt des Leitungsdrahtes einzeln bis zu 10 Pferdekräften transmittiren. Zur Uebertragung grosser Kräfte können mehrere solcher Maschinen, ohne Vermehrung der Leitung zusammengekuppelt werden, so dass mit Hülfe des elektrischen Stromes jede beliebige Kraft übertragen werden kann.

Um die durch das Ein- und Ausrücken einzelner, durch die Transmission betriebener arbeitender Maschinen sich ergebenden Aenderungen der Tourenzahl des Uebertragungs-Systems auszugleichen, wird ein Regulator verwendet, welcher durch Ein- oder Ausschalten von Leitungswiderständen die Innehaltung einer stets gleichmässigen Tourenzahl selbstthätig bewirkt.

Schottische Warrants.

Bei der Einrichtung von öffentlichen Roheisenlagern ging man ohne Zweifel von dem Wunsche aus, sich gewisse Vorräthe über die begrenzten Lagerbestände der Roheisenfabricanten hinaus zu einer Zeit zu verschaffen, wo die enorme Reserve an Productionskraft noch nicht vorhanden war, welche in neuester Zeit durch die Fortschritte in der Fabrication rasch zur Wirkung gebracht werden kann. Es war die Absicht, den Markt in Zeiten grosser Nachfrage vor einer zu grossen Hausse zu bewahren, wenn das abgegangene nicht durch gleiche Quantitäten neuen Roheisens ersetzt wurde. Man wünschte wahrscheinlich jene nothleidenden Producenten zu unterstützen, damit diese zur Zeit des Niederganges des Marktes ihren Betrieb fortsetzen konnten, welche, wenn der Markt sehr ungünstig für sie war, andernfalls zu ruinösen Preisen hätten verkaufen müssen, und welche nicht in der Lage der reicheren Fabricanten waren, welche Vorräthe bis auf bessere Zeiten halten konnten. Die Absicht war vernünftig und anerkennenswerth. Wie jedoch jedes Eingreifen in die Wirkung der Naturgesetze sich rächt, so rächte sich auch diese Einmischung. Sehen wir, welches das Resultat gewesen ist.

In Connal's stores in Glasgow sind gegenwärtig 600 000 Tonnen Roheisen aufgehäuft, welche, zusammen mit einem annähernd gleich grossen Quantum in den Händen der Producenten (auf 300 000 bis 400 000 Tonnen geschätzt), die Gesammtvorräthe in schottischem Roheisen auf die Höhe einer Jahresproduction in Schottland bringen. Wenngleich der Vorrath so gross ist, so muss doch bemerkt werden, dass, im Hinblick auf den grossen jährlichen Bedarf an Eisen und auf die Grösse und Ausdehnung des Eisengeschäfts, sein Werth von 2 bis 2½ Millionen Pfund Sterling bei einem so sehr ausgedehnten und wichtigen Geschäfte in Wirklichkeit nicht bedeutend ist. Unglücklicher Weise jedoch ist dieser Vorrath von rund 1 Million Tonnen seit langer Zeit in die Hände von Speculanten gekommen, welche einen Markt zum ausschliesslichen Handel mit Warrants von je 500 Tonnen Roheisen, welche von den Vorrathsbesitzern, den Herren Connal ausgegeben werden, gebildet haben. Dieser Markt, welcher sich genau dem System der Stockbanken anschliesst, wird einzig und allein auf Kosten des speculationslustigen und leichtgläubigen englischen Publikums gehalten. Die Vorgänge auf diesem Markte sind so sehr bekannt, seine Bewegungen werden so aufmerksam verfolgt, und seine Schwankungen werden täglich in fast allen englischen Zeitungen und selbst in vielen ausländischen notirt, dass er eine Art Barometer geworden ist. Er ist in

der That zu einer Richtschnur geworden, nach welcher die Bewegungen und Preise des ganzen Eisenhandels sich reguliren. Wenn die »Stiere« (»bulls«) am Steigen sind und schottisches Eisen anzieht, erhöhen die englischen Fabricanten und Händler ebenfalls ihre Preise »in Sympathie mit Glasgow«, wie man's nennt, und Einkäufer und Consumenten machen ihre Käufe, grosse und kleine, von Roh- und fertigem Eisen mit emsiger Hast. Wenn dagegen das Wetter schlecht und die Politik düster ist, oder die Verschiffungszahlen der vorhergehenden Woche durch irgend einen Zufall oder irgend eine Ursache kleiner sind, als diejenigen der correspondirenden Woche des Vorjahrs, dann ist die Erntezeit der »Bären« (»bears«), und von einem Ende der Welt bis zum andern Ende flüstert man sich zu, dass Eisen flau ist und dass die Preise heruntergehen müssen, und jeder kleine Einkäufer hält seine unbedeutende Ordre vom Markte zurück, bis es wieder fest wird. Man kann nicht behaupten, dass der Clydedistrict, der das Hauptcentrum der Production und des Handels ist, diesen vorwiegenden Einfluss ausübt. Hunts schätzbare Statistik vom Jahre 1880 zeigt, dass die Gesammtproduction aller schottischen Hochöfen in diesem Jahre nur 1 049 000 Tonnen beträgt, während Wales mit den seinigen 947 550 Tonnen machte und die Production der englischen Oefen nicht weniger als 5 752 683 Tonnen betrug; demnach ist die schottische Production rund ein Achtel der Gesammtproduction von Grossbritannien.

Der durch den vorwiegenden Einfluss dieses Achtels dem ehrlichen Geschäfte zugefügte Schaden ist fast unberechenbar. In den Händen von geschickten Machern, welche seit ihrer Kindheit dieses Geschäft betreiben, sind dessen Bewegungen unerwartet, seine Beweggründe unergründlich; es kennt keine festen Gesetze der Thätigkeit und gehorcht nur den Impulsen irgend einer Partei, »Stier« oder »Bär«, welche im Augenblick die Oberhand hat. Dieser Geist macht und verlängert das Heruntergehen des Handels, andererseits macht er Anzeichen der Besserung im allgemeinen Handel und Meinung für heftige Preissteigerungen schon vor der Nachfrage, und die schnelle und unausbleibliche Reaction macht alsdann kurzer Hand die Hoffnung auf bessere Tage zu Schanden. Erdichtete Anregungen, welche häufig ernste Folgen nach sich ziehen, werden entweder in der Richtung nach oben oder nach unten gegeben und gewöhnlich zu einer Zeit, wenn zufällig der Handel Aussicht auf eine feste und gesunde Entwicklung bot, eine Aussicht, welche nur fest ausgeprägt zu sein braucht, um den Leitern der Speculation nicht zu gefallen. Es ist deshalb klar, dass diese Warrant-Lager vermöge ihrer Einmischung in die Gesetze des Angebots und der Nachfrage eine, die grösste Schädigung der Interessen des Eisenhandels hervorrufende künstliche Position geschaffen haben. Gäbe es keine Warrant-Lager, so würden die Vorräthe der Producenten entsprechend den Erfordernissen des Handels sein und könnte grössere Nachfrage immer durch rasch erhöhte Production gedeckt werden. Diese Lager haben ihren ursprünglichen Zweck, die Preise nicht zu hoch werden zu lassen, wie wir dies während der letzten 10 Jahre gesehen haben, nicht erfüllt, sie haben sogar das Gegentheil bewirkt und dieses grosse Uebel der Speculation unterstützt und hierzu angereizt. Das Gute, wenn man dies überhaupt so nennen darf, was sie bewirkt haben, bestand darin, dass sie einige wenige schwache Producenten künstlich am Leben gehalten haben, welche, gemäss der weisen Vorsehung der Natur, wonach die tüchtigsten die anderen überleben, längst schon besseren Menschen hätten Platz machen sollen. Ihre gänzliche Abschaffung oder aber eine Reduction derselben, um diesem schmählichen Warrantshandel ein Ende zu machen, würde für alle hierbei Interessirten zweifellos ein Gewinn sein.

(Iron, Nr. 461, 11. November 1881.) *J. D.*

Neues Celluloid.

Ein Material, welches geschnitzt werden kann, wird nach dem *Fortschritt d. Z.* aus geschälten Kartoffeln hergestellt, welche zu diesem Zwecke erst 36 Stunden lang in 8 Theilen Schwefelsäure auf 100 Theile Wasser zubereitet werden müssen. Die Masse wird dann zwischen Fliesspapier getrocknet und gepresst. In Frankreich werden Tabakspfeifen in genauer Meerschaumnachahmung daraus hergestellt. Eine starke Pressung gibt dem Materiale eine Härte, so dass man sogar in gelungener Elfenbeinimitation Billardbälle daraus machen kann.

Vereins-Nachrichten.

Die zweite diesjährige General-Versammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet am 11. December zu Düsseldorf statt, und wird den verehrl. Mitgliedern noch specielle Einladung dafür unter Mittheilung der Tagesordnung zugehen; die vorläufige Festsetzung der letzteren ist aus dem untenstehenden Protokoll der Vorstands-Sitzung vom 29. October dieses Jahres zu ersehen.

Protokoll

der Vorstands-Sitzung vom 29. October 1881, Nachm. 2 Uhr, bei Küpper & Adams in Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), R. Daelen, Schlink, Elbers, Blass, Brauns, Minssen, Thielen, Offergeld, Weyland, Osann (Protokollführer).

Ausserdem nahm von 4 Uhr ab Herr Bergrath Dr. Schultz aus Bochum an der Sitzung Theil.

Entschuldigt die Herren: Petersen, Lürmann, Massenez, R. M. Daelen.

Fehlend: Herr Helmholtz.

Die Tagesordnung lautete:

1. Ernennung von Ehrenmitgliedern.
2. Verstärkung des Vorstandes durch neue Mitglieder.
3. Beschlussfassung über die Anstellung eines Vereins-Sekretärs als Hülfe für den Geschäftsführer.
4. Feststellung der Tagesordnung für die nächste General-Versammlung.
5. Berathung über einen an den Vorstand gelangten Antrag des Herrn Bergrath Dr. Schultz in Bochum bezüglich Gründung und Organisation einer Schule zur Ausbildung von Obermeistern und Aufsehern für den Hüttenbetrieb.

Vor Eintritt in die Tagesordnung begrüsste der Vorsitzende die neu eingetretenen Vorstandsmitglieder, Herren Offergeld und Weyland, mit einigen herzlichen Worten und stellte ad 1. sodann den Antrag, der nächsten General-Versammlung die Ernennung des Herrn Hofrath P. Ritter v. Tunner in Leoben zum Ehrenmitgliede des Vereins vorzuschlagen, welcher Antrag seitens des Vorstandes einstimmig angenommen wurde.

ad 2. Es wurde beschlossen, der nächsten General-Versammlung, in welcher die statutmässige Neu-

bez. Ersatzwahl von Vorstands-Mitgliedern stattzufinden hat, die Verstärkung des Vorstandes um 4 Mitglieder vorzuschlagen, so dass derselbe demnächst aus 19 Mitgliedern bestehen würde.

Als Vorbereitung für die eben erwähnte Neu- bez. Ersatzwahl wurde alsdann die Reihenfolge des Ausscheidens der jetzigen Vorstands-Mitglieder durch das Loos bestimmt.

Danach ergab sich nachstehende Reihenfolge: pro 1882 sind zunächst für den verstorbenen Herrn J. Schimmelbusch und den aus dem Vorstande ausgeschiedenen Herrn Th. Peters, an deren Stelle bereits die Herren Offergeld und Weyland cooptirt wurden, definitive Ersatzwahlen zu treffen; ferner scheiden aus: die Herren Blass, Schlink, Thielen, und hat für dieselben eine Neu- bez. deren Wiederwahl stattzufinden.

pro 1883 scheiden aus: die Herren Petersen, R. M. Daelen, Helmholtz, Minssen, Brauns.

pro 1884 scheiden aus: die Herren C. Lueg, Massenez, Lürmann, Elbers, Osann.

ad 3. Nachdem der Geschäftsführer über die eingegangenen Meldungen referirt und 3 derselben für eine engere Wahl in Vorschlag gebracht hatte, wurde der Executiv-Ausschuss mit der endgültigen Wahl und Anstellung des Sekretärs betraut und für denselben ein Jahrgehalt bis zu 2400 *M* bewilligt.

ad 4. Die General-Versammlung wurde auf Sonntag den 11. December d. J. anberaumt und für dieselbe folgende Tagesordnung, unter Vorbehalt von etwa nothwendig werdenden Veränderungen, festgesetzt:

a. Ansprache des Vorsitzenden.
b. Geschäftliche Mittheilungen und Neu- bez. Ersatzwahl von Vorstands-Mitgliedern.
c. Vortrag des Herrn Brauns über den Thomas-Process und seine wirthschaftliche Bedeutung für Deutschland.
d. Vortrag des Herrn Massenez über die Herstellung basischer feuerfester Producte aus Magnesia, unter Vorzeigung von Proben.
e. Fortsetzung der Mittheilungen über die Bestimmung der Kraftleistung der Walzenzugmaschinen und des Kraftverbrauchs der Walzenstrassen durch Herrn Blass und Vorschläge über die weitere geschäftliche Behandlung der Angelegenheit.

Herr Blass wird die obigen technischen Mittheilungen schon vor der General-Versammlung durch einen Artikel in Nr. 6 (Decemberheft) der Vereins-Zeitschrift einleiten und seine Vorschläge bezüglich der weiteren geschäftlichen Behandlung der Sache baldigst an den Vorstand einreichen, welcher dieselben zunächst dem Executiv-Ausschuss zur Prüfung vorlegen wird.

ad 5. Der Vorsitzende brachte das betr. Schreiben des Herrn Bergrath Dr. Schultz zur Verlesung, in welchem das Project der Gründung einer Hüttenschule in Bochum kurz dargelegt und der Rath sowie die Mitwirkung des V. d. E. bei der Organisation der Anstalt erbeten wird. Der Vorstand brachte diesem Projecte die wärmste Sympathie entgegen, indem er einstimmig das Bedürfniss einer Schule, die sich die Heranbildung einer genügenden Anzahl von Meistern und Aufsehern für den Hüttenbetrieb zur Aufgabe stellt, anerkannte, und trat, nachdem um 4 Uhr Herr Dr. Schultz in der Versammlung erschienen war, sofort in eine eingehende Erörterung der Angelegenheiten ein.

Ueber folgende Haupt-Gesichtspunkte herrschte von vornherein Uebereinstimmung:

1. dass der Schwerpunkt auf die Heranbildung von Meistern und Aufsehern für den eigentlichen Hüttenbetrieb (Hochöfen, Walzwerke, Stahlwerke) und erst in zweiter Reihe für die maschinellen Betriebe zu legen sei.

2. dass die Ausbildung keine zu theoretische sein und das Unterrichtsziel nicht zu hoch gesteckt werden dürfe, denn es komme darauf an, tüchtige Unterbeamte (analog dem Unteroffiziercorps der Armee) und keine halbfertigen Ingenieure heranzubilden.

In Bezug auf die Mittel zur Erreichung dieser Ziele entspann sich, anknüpfend an den von Herrn Dr. Schultz vorgelegten Organisationsentwurf, eine lebhafte Discussion, deren Kernpunkt die Frage bildete, welche Zeitdauer zur Ausbildung der Schüler erforderlich sei und auf welche Weise den in den meisten Fällen mittellosen Leuten der Besuch der Schule ermöglicht werden solle. Herr Dr. Schultz hatte angenommen, dass bei einem zweijährigen, nur den halben Tag in Anspruch nehmenden Unterricht den Schülern die Möglichkeit geboten sein würde, durch Nebenarbeit während der andern Tageshälfte die Kosten ihres Unterhalts annähernd bestreiten zu können; allein die Anwesenden mussten auf Grund der beim Hüttenbetriebe (abweichend vom Bergbau) obwaltenden Verhältnisse — durchweg 12stündige Schicht — diese Annahme leider für unzutreffend erklären, und es stellte sich dadurch als unerlässlich heraus, dass für Mittel zum Unterhalt der Schüler anderweitig gesorgt werde.

In Anbetracht der grossen Vortheile, welche der Eisenindustrie durch Gründung der Schule erwachsen werden, glaubten die Anwesenden, dass es nicht schwer fallen werde, die Mittel dazu durch Beiträge der Werksleitungen aufzubringen, und man glaubte es als Aufgabe des V. d. E. betrachten zu müssen, auch diese materielle Seite der Sache in die Hand zu nehmen, wie es denn überhaupt nach Ansicht des Herrn Dr. Schultz unzweifelhaft die Sache des V. d. E. sei, ein Protectorat, um diesen Ausdruck zu gebrauchen, über die zu gründende Schule zu übernehmen, d. h. mit Rath und That bei der Organisation und Leitung derselben sich zu betheiligen.

Mit Rücksicht auf die obige Kostenfrage wurde sodann ein Cursus von drei Semestern mit vollem Tagesunterricht ins Auge gefasst und fand ferner eine Durchberathung des ganzen Organisationsplans statt. Die Anwesenden einigten sich über die Grundzüge desselben, da es jedoch unmöglich war, auf alle Einzelheiten einzugehen, so wurde beschlossen, die ganze Frage einer Commission zu überweisen, welche dieselbe nochmals eingehend zu prüfen und einen vollständigen Organisationsplan auszuarbeiten haben wird. Zu Mitgliedern dieser Commission wurden die Mitglieder des Executivausschusses, sowie Herr Director Brauns und Herr Bergrath Dr. Schultz ernannt. Weiteres war nicht zu verhandeln.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Jordan, S., Professor der École centrale, 5 rue Viète, Paris.

Neue Mitglieder
(vom 1. Januar 1882 an):

Ruppe, Heinrich, Büreau-Chef und Procurist der Burbacherhütte, Burbach bei Saarbrücken.

Hahn, Dr. O., Hüttendirector der Wissener Bergwerke und Hütten, Bruckhöfe bei Wissen a. d. Sieg.

Rentzsch, Dr. H., Generalsekretär des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Berlin.

Bueck, H. A., Generalsekretär des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen, Düsseldorf.

Kutscher, Hugo, Ingenieur des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins, Hochdahl.

Lührmann, F. W., Ingenieur des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins, Hochdahl.

von Manteuffel, H., Director der Actien-Gesellschaft „Lauchhammer", Gröditz bei Riesa.

Fabrikzeichen.

Grosse goldene Staats-Medaille.



Düsseldorf 1880.

HANIEL & LUEG

Maschinenfabrik,

Eisengiesserei und Hammerwerk

DÜSSELDORF

fabriciren:

Gussstücke und Schmiedestücke

roh und fertig bearbeitet, sowie

Hartguss-Gegenstände

aller Art.

Specialitäten:

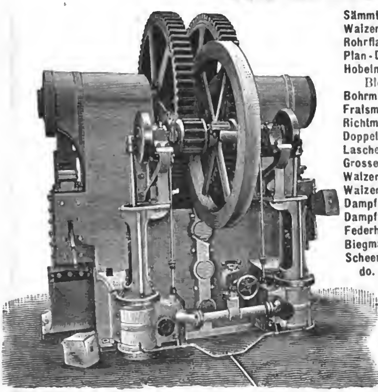
Bohrwerkzeuge und **Cuvelagen** für Schachtabbohrungen.
Schachtpumpen. Geschmiedete Schachtgestänge. Schmiedeeiserne Fördergerüste.
Schmiedestücke für **Schiffbau** und **Maschinenbau** in allen Façons und Dimensionen.
Schiffsanker jeder Art und Grösse.
Complete Walzenstrassen. Hartgusswalzen, glatt und calibrirt.
Stehend gegossene Flantschen-Röhren, 4 Meter Baulänge bis 1 Meter Durchmesser.

5

Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik

L. W. Breuer, Schumacher & Co.

Kalk bei Cöln a. Rh.



Sämmtliche Support-Drehbänke.
Walzendrehbänke.
Rohrflanschen-Drehbänke.
Plan-Drehbänke.
Hobelmaschinen für Maschinenstücke, Panzerplatten, Blechkanten.
Bohrmaschinen jeder Construction und Grösse.
Fraismaschinen für Kurbelzapfen, Achsen, Profileisen.
Richtmaschinen.
Doppelte Durchstoss-Maschinen für Eisenbahnschwellen.
Laschenloch-Maschinen.
Grosse Shaping-Maschinen zur Bearbeitung schwerer [Schmiedestücke.
Walzenschleifapparate.
Walzenzug-Dampfmaschinen.
Dampfpumpen.
Dampfhämmer (Patent).
Federhämmer.
Biegmaschinen für Bleche etc.
Scheeren für Bleche, Brammen und Profileisen.
do. für Universaleisen, Schrott, Stabeisen.
Heiss-Circular-Sägen mit Support und Pendel.
Kalt-Circular-Sägen.
Ventilatoren, Rootsblowers.
Hydraulische Krahne f. Bessemerwerke u. Hebezüge.
Schleifsteintröge, Schleifstein-Abricht-Apparate.
Formmaschinen für Räder und sonstige Gussstücke.
Sämmtliche Maschinen zur Fabrication von Nieten, Muttern, Schrauben, sonstigem Kleineisenzeug und eisernen Geschirren.

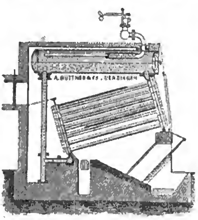
25

J. P. PIEDBOEUF & Co. Düsseldorf Oberbilk

Geschweisste Röhren bis 305 mm Durchm.

Siederöhren für Dampfkessel.
Geschweisste Blechröhren mit Flantschen für Heizungen etc.
Complete Röhrenleitungen für Dampf, Luft, Wasser, **nach Skizze.**
Röhren für Bohrzwecke mit verschiedenen Gewindeverbindungen.
Gasröhren und **Fittings.** — **Röhren** für hydraul. Pressen etc. etc.

Prämiirt: Sidney - Düsseldorf - Melbourne. 36



Rheinische Röhren-Dampfkessel-Fabrik

A. BÜTTNER & CO.

Uerdingen am Rhein.

Circulations-Röhren-Dampfkessel

mit grossem Dampf- und Wasserraum,
besonders vortheilhaft für
grösste Verdampfungs-Anforderungen und mit **unerreichtem Erfolg** in die **Hütten-** und **Bergwerks-Industrie** eingeführt.

Unser Kessel erzielte auf der Düsseldorfer Ausstellung 1880
mit einer Verdampfung von 9,92 Kilo pro 1 Kilo Kohle
bei einer Leistung von 18,61 Kilo Dampf pro 1 □Meter Heizfläche

das beste Resultat

unter allen ausgestellten Röhren-Kesseln.

SPECIAL-CONSTRUCTION

zur Ausnutzung der Heizgase von Schweiss-, Puddel- etc. Oefen.
Patent-Rippenrohrvorheizer. Einbecker Stufenroste.
Beste Referenzen, Prospecte und Offerten auf gefl. Anfrage gratis und franco. 73

Die Schönthaler Stahl- und Eisenwerke

von

Peter Harkort & Sohn

in

Wetter a. d. Ruhr

liefern:

Grob- und Feinbleche
aus Schweisseisen für Kessel und Brücken, zum Pressen, Falzen, Emailliren, Verzinnen und für gewöhnliche Handelszwecke; ferner aus Guss-, Fluss-, Raffinir- und Puddelstahl für landwirthschaftliche Maschinen und Geräthe, Sägen, Wellbleche, Schiffsbekleidungen etc. etc. von 30 bis 1/10 mm Dicke.

Schweiss- und **Flussstahl,** sowie **Qualitätseisen,**
gewalzt und geschmiedet, in Stäben für die Kleinindustrie, hauptsächlich für Werkzeuge.

Cementstahl, gewalzt, geschmiedet und zum Einschmelzen. — **Milanostahl.** 21

Auf der Gewerbe- und Kunst-Ausstellung zu Düsseldorf mit der **goldenen Staatsmedaille** prämiirt.

Gussstahl-Werk Witten

in WITTEN a. d. RUHR.

Tiegelstahl. — Martinstahl. — Flusseisen.

Schmiedestücke. Bearbeitete Maschinenstücke. Stahlfaçonguss.

Walzstahl. Rund-, Kantig-, Flach-, Façon- und Werkzeugstahl. Feinbleche und Kesselbleche in Eisen und Stahl.

Walzknüppel. Feuerfeste Steine. Waffenstahl. Bessemer-Düsen.

Gewehrläufe. Waffentheile. Fertige Militär-Handfeuerwaffen und blanke Waffen.

GESCHÜTZE.

AUSGEDEHNTE EINRICHTUNGEN FÜR MASSENFABRICATION. 16

Soeben erschien:

Ingenieur-Kalender 1882

Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure

bearbeitet

von

H. Fehland,

früherem Eisenbahnmaschinenmeister, Eisenhütten-Ingenieur, Dampfkesselfabrik- und Eisenwerksbesitzer etc.

In zwei Theilen.

I. Theil gebunden in **Leder** mit Klappe und Faber-Bleistift — II. Th. (Beilage) geheftet.

Preis zusammen 3 M. 20 Pf.

(Brieftaschen-Ausgabe 4 Mark 20 Pf.)

Zu beziehen — **auf Wunsch auch zur Ansicht** — von jeder Buchhandlung.

49 Verlagsbuchhandlung von **Julius Springer** in **Berlin.**

Englerth & Cünzer, Eschweiler-Aue,

Eisengiesserei und Maschinenfabrik (vorm. H. Gräser jr.)

liefern

Maschinen

jeder Art und Grösse für **Hüttenbetrieb** und **Bergbau**, besonders **Walzwerks-, Gebläse-, Wasserhaltungs-** (sp. unterirdische) und **Fördermaschinen, Scheeren, Durchstösse, Pendelsägen, Kaltsägen** (Patent Ehrhardt).

Betriebsmaschinen

erster Klasse mit und ohne Condensation, mit vorzüglichster **Flachschieber-Präcisionssteuerung** (auch für **Walzwerks-Maschinen** geeignet). — **Umbau** vorhandener Maschinen auf Präcisionssteuerung.

Sand- und **Lehmgussstücke** jeder Grösse und Form, **Pfannen, Kessel** und **Glühtöpfe** für chemische und metallurgische Zwecke. 26

ANNONCE.

Walzwerkstechniker,

mit 11jähriger Erfahrung im Puddel- und Walzwerksbetrieb (Stab-, Façoneisen und Blech), wünscht seine gegenwärtige Stellung baldigst zu verändern.

Gefäll. Offerten vermittelt unter **H. W. Nr. 3** die Expedition dieses Blattes. 85

Geldschränke,

Gewölbthüren, Wand- und **Möbelschränke,** sowie **Werthgelasse aller Art,** für Behörden, Eisenbahn- und Kirchen-Verwaltungen, Banken, Industrielle und Private, nach meinem neuesten System mit **Patent-Isolirung** und **Patent-Panzerung,** als absolut feuer- und diebessicher bewährt (Ausstellung Düsseldorf 1880 **einzig** mit der **Staatsmedaille** prämiirt), empfiehlt

Fr. Pohlschröder in Dortmund,

64 Geldschrankfabrik mit Dampfbetrieb.

Balcke, Tellering & Co.

in

BENRATH.

Walzwerk schmiedeeiserner Röhren

in

Benrath.

Siederöhren für Locomotiv-, Schiffs- und andere Dampfkessel.

Geschweisste Blechröhren mit Flanschen zu Luft- und Dampfheizungen.

Röhren mit gebördelten Enden oder aufgeschweissten ineinandergedrehten Bunden und Flanschen für Dampf-, Luft- und Wasserleitungen.

Röhren für Bohrzwecke mit Gewindeverbindung nach verschiedenen Systemen.

Gas-, Wasser- und Dampfleitungsröhren mit zugehörigen Verbindungsstücken.

Perkin's Röhren mit Links- und Rechts-Gewinde zu Heisswasser-Heizungen.

Röhren für Manometer, hydraulische Pressen, Wasserheizungen mit hohem Druck und andere technische Zwecke.

Brunnenröhren mit Gewinde und extra starken Muffen.

Field's Röhren.

Fusswärmer und **Heizkasten** für Waggonheizungen.

33

Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie.

Düsseldorf-Oberbilk.

Handelsmarke. **Grosse Silberne Staats-Medaille 1880.** **Erster und zweiter Preis Melbourne 1880.**

Puddlings- und Walzwerk, Drahtzieherei und Stiftenfabrik,

Walzdraht, alle Sorten Eisen- und Stahldraht, verkupferte Springfedern etc. etc.

Alle Sorten Drahtstifte.

Prima Patent-Absatzstifte, Formerstifte, Portemonnaie- und Cigarrenkist-Stifte, Kammzwecken, Schuhnägel, Schiefer- und Rohrnägel, Krampen, Stiefeleisenstifte, Glaser- und Tapezierstifte etc. etc.

Stiefeleisen. 86

Soeben erschien:

Ingenieurs Taschenbuch

herausgegeben von dem Verein

„HÜTTE".

Zwölfte vermehrte und verbesserte Auflage.

Erste Hälfte.

Preis compl. 6,50 Mk.

Die **zweite** Hälfte (Schluss) erscheint Anfang nächsten Jahres.

Berlin, im October 1881.

99 **Ernst & Korn.**

Die

Fabrik feuerfester Producte

von

Stoecker & Kunz

in MÜLHEIM am Rhein

empfiehlt ihre feuerfesten Fabricate aller Art, besonders Dinas-Schweissofensteine bester Qualität, Puddelofen-, Chamotte-, Schacht- und Gestellsteine, Chamotteplatten jeder Form und Grösse für chemische und andere Zwecke, Dampfkesselsteine u. s. w.

Ausserdem empfiehlt sich dieselbe zur Anlage und Inbetriebsetzung von

Martinöfen

unter Garantie. 78

Wir bauen und setzen unter Garantie in Betrieb, nach Plänen unseres **H. Eckardt,**

Schmelzöfen

zur Herstellung von

Flusseisen, Stahlfaçonguss, Martin- u. Tiegelstahl

in den Grössen von 500 bis 10 000 k Inhalt, von denen bereits mehrere eingeführt sind. Die Oefen von 500 bis 1500 k Inhalt sind besonders für Giessereien geeignet, sie lassen sich zweckmässig nach dem Stahlabstiche für den gewöhnlichen Eisengiesserei-Betrieb benutzen und gestatten die Verwendung schweren Gussbruches. **Wir liefern gern Proben aus diesen Oefen hergestellt.** 45

Dortmund. **Gildemeister & Kamp.**

Patent-Wellrohre

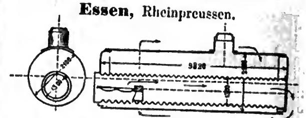
(System Fox)

von

SCHULZ KNAUDT & Co.

Puddlings- und Blechwalzwerk

Essen, Rheinpreussen.



Der Dampfkessel mit gewelltem Flammrohr nach vorstehender Skizze erzielte auf der Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf 1880 von sämmtlichen Kesseln die grösste Leistung, nämlich:
10,851 Kilogr. Dampf pr. 1 Kilogr. Kohle bei einer Anstrengung von
18,614 " " " 1 □Meter Heizfläche.

Hauptvorzüge der Wellrohre sind:

1. **Sicherheit vor Explosion** infolge der 4—5mal grösseren Widerstandsfähigkeit gegen äusseren Druck als bei ungewellten Flammrohren; dieser Umstand gestattet:
2. **Grosse Durchmesser bis 1400 mm,** daher besserer Verbrennungsraum und grössere Ausnutzung des Brennmaterials.
3. **Keine Reparatur,** indem keine Lockerung der Nieten durch Ausdehnung und Zusammenziehung stattfinden kann und Langsnähte geschweisst sind.
4. **Kein Ansatz von Kesselstein** infolge der Elasticität der Wellen.

Certificate, Modelle und Zeichnungen stehen zur Verfügung.

75

Verlag von **Carl Winiker,** k. k. Hofbuchhändler in **Brünn.**

Soeben erschien und kann durch jede Buchhandlung bezogen werden:

Templeton's Taschenbuch

für

praktische Mechaniker

(vierte gänzlich umgearbeitete u. stark vermehrte Auflage)

von

Franz Kreuter,
k. k. Professor und Ingenieur
und
Josef Otto,
Maschinen-Ingenieur, k. k. Professor und Fachvorstand an der k. k. Staats-Gewerbeschule in Brünn.

Mit 430 in den Text gedruckten Original-Holzschnitten und vielen Tabellen. 97

Preis 3 fl. 50 kr. Oesterr. = 7 Mk.

Commissions-Verlag, Druck und Expedition von A. Bagel in Düsseldorf.